PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

WYDAWANY NAKŁADEM KRAJOWEGO TOW. NAFTOWEGO WE LWOWIE

Rok IX **10 października 1934 r.** **Zeszyt 19**

Inż. Władysław KOŁODZIEJ

Mechaniczna Stacja Doświadczalna P. L. Borysław.

O mierzeniu pulsujących przepływów gazu

Na podstawie pomiarów porównawczych, przeprowadzonych przez Mechaniczną Stację Doświadczalną.

Referat wygłoszony na VII Zjeździe Inżynierów Mechaników Polskich.

Przez przepływ pulsujący rozumieć będziemy przepływ szybkozmienny. Typowemi przykładami przepływów pulsujących są przepływy wywołane maszynami tłokowemi, jak np. dopływy gazu do sprężarek, pary do maszyn parowych, powietrza do silników spalinowych i wybuchowych oraz odpływy z tych maszyn. Zmiany dopływów i odpływów przy wymienionych maszynach odpowiadają w przybliżeniu zmianom prędkości tłokowej — oczywiście tylko w okresach otwarcia odnośnych kanałów, t. j. podczas ssania i wydmuchów silnika, podczas napełniania i wylotu w maszynach parowych oraz podczas ssania i tłoczenia w sprężarkach tłokowych; w dalszych częściach okresów pracy, względnie skoków, dopływy albo odpływy mają wartość zero [1]). Innym rodzajem przepływów pulsujących są przepływy gazu za reduktorami ciśnień oraz przepływy w gazociągach zawodnionych.

W kopalnictwie naftowem spotyka się niemal wszystkie wymienione przykłady przepływów pulsujących. W niniejszej pracy zajmiemy się bliżej tylko pulsującemi przepływami gazu ziemnego, gdyż ze względów gospodarczo-handlowych musi się je stale mierzyć. Pulsację w przepływie gazu ziemnego wywołują sprężarki tłokowe, reduktory ciśnień i płyn zawarty w gazociągach.

Zrozumiałem jest, że pulsacja przepływów ujawnia się najwyraźniej w punktach pomiarowych, położonych blisko sprężarek. Ponieważ punkty te są najczęściej głównemi punktami pomiarowemi, zagadnienie pomiaru przepływów pulsujących ma w gazownictwie ziemnem pierwszorzędne znaczenie. Zagadnienie to zostało skonkretyzowane przy opracowywaniu norm mierzenia przepływu gazu zapomocą dysz i kryz [2]) — w sposób następujący: czy i jak można mierzyć gaz, gdy jego przepływ jest pulsujący oraz w jaki sposób — praktycznie rzecz biorąc — można stwierdzić, że w danym punkcie pomiarowym ruch gazu jest dostatecznie ustalony, t. zn. że błąd pomiaru nie przekroczy dopuszczalnych granic.

W owym czasie nie znaleźliśmy w dostępnej nam literaturze fachowej dat z tej dziedziny; np. normy niemieckie [3]) ograniczyły się w tej sprawie do zdania, że podane w nich spółczynniki nie odnoszą się do przepływu pulsującego. Wobec tego zdecydowaliśmy się na przeprowadzenie badań w tym kierunku, mając zapewnioną pomoc ze strony Państwowej Fabryki Olejów Mineralnych „Polmin" i Spółki Akcyjnej „Gazolina", które to przedsiębiorstwa godziły się oddać do naszej dyspozycji odpowiednie instalacje pomiarowe.

Wstępne badania przeprowadziliśmy w roku 1931, dalszą zaś część badań — w roku 1932. W tym samym czasie — jak się później okazało — zagadnienie pomiaru przepływu pulsującego było opracowywane w Niemczech,

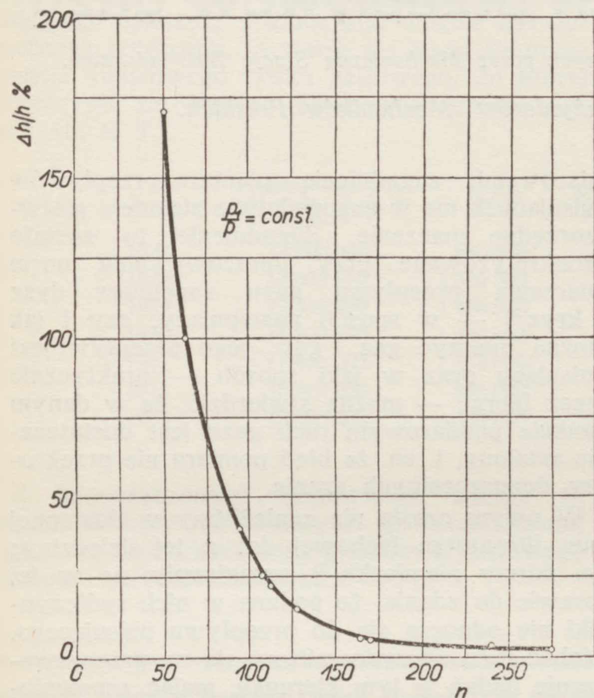
[1]) Odnosi się to do maszyn jednocylindrowych.

[2]) Komisja dla spraw mierzenia gazu ziemnego: Normy mierzenia gazu ziemnego zapomocą dysz i kryz, Borysław-Lwów 1932.

[3]) Regeln für die Durchflussmessung mit genormten Düsen und Blenden, Berlin 1932.

w Stutgarcie, przez Lutza [4]). Mianowicie z końcem roku 1932 otrzymaliśmy zeszyt Ingenieur-Archiv, gdzie praca ta została ogłoszona. Teoretyczna część tej pracy ułatwiła nam wyciągnięcie i uogólnienie wniosków z szeregu naszych pomiarów, wykonanych i zebranych już w owym czasie.

Przy pomiarze przepływu pulsującego zapomocą zwężek (dysz i kryz) pulsacja — jak wiadomo — ujawnia się nazewnątrz wahaniem wskazań manometru, mierzącego różnicę ciśnień przed i za zwężką. Toteż badania rozpoczęto od obserwacji wahań menisków w różnych warunkach. W tym celu wbudowano dyszę pomiarową w rurociąg tłoczący powietrze z jednocylindrowej, dwustronnie działającej sprężarki. Dyszę tę połączono z rurką U i badano zależność wahań menisków wody od ilości obrotów sprężarki oraz od długości i średnicy przewodów, łączących rurkę z dyszą — przy zachowaniu stałego stosunku sprężania, t. j. przy zachowaniu stałego w przybliżeniu charakteru zmian przepływu.



Rys. 1.

Wahania menisków wody w zależności od obrotów sprężarki.

Jak łatwo można było przewidzieć, obserwacje dały wynik następujący: Amplituda wahań menisków w rurce U zależy przedewszystkiem od okresów zmian, w danym wypadku od ilości obrotów sprężarki. Zależność tę przedstawiono na rys. 1, przyczem wielkość amplitudy wahań wyrażono w procentach w odniesieniu do różnicy ciśnień. Jak widać amplituda wahań maleje początkowo bardzo szybko ze wzrastającą ilością obrotów, a następnie zbliża się asymptotycznie do zera, mimo, że charakter przepływu nie ulega zasadniczej zmianie.

Amplituda wahań zależy także od pojemności, zawartej między wodą w rurce a zwężką, oraz od powierzchni i położenia najmniejszego przekroju w przewodzie łączącym dyszę z rurką U. Stosując dużą pojemność między zwierciadłem wody a najwęższem przekrojem przewodu, sam zaś przekrój możliwie mały, można uzyskać prawie niedostrzegalne okiem wahanie menisków, mimo że przepływ będzie bardzo zmienny. Pochodzi to oczywiście stąd, że odwzorowanie zmian przepływu przy pomiarze zwężką polega na odwzorowaniu zmian ciśnienia, co wymaga odpływu względnie dopływu gazu do przestrzeni między dyszą a rurką U przez najwęższy otwór w danym przewodzie, na co potrzeba pewnego czasu. Im większa będzie pojemność tej przestrzeni, im mniejszy będzie przekrój przewodu i im krótszy czas, czyli większa ilość obrotów maszyny tłokowej — tem mniej wierne będzie odwzorowanie zmian przepływu, oczywiście w kierunku ich zniwelowania.

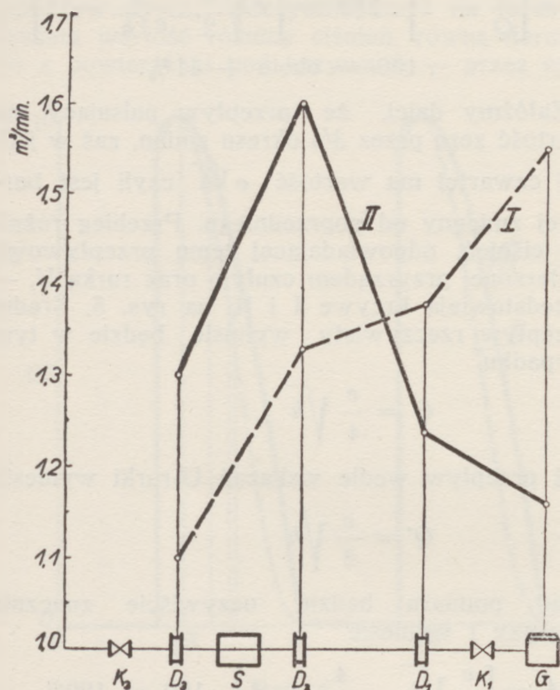
Z powyższego wynika, że amplituda wahań menisków w rurce U, połączonej ze zwężką, wbudowaną w przepływ pulsujący, nie może — ogólnie biorąc — charakteryzować go pod kątem, czy jest on więcej lub mniej ustalony, gdyż przy założonych zmianach przepływu zależy ona od okresu tych zmian, czyli od ilości obrotów maszyny tłokowej, wywołującej przepływ oraz od pojemności i przekrojów przewodów, łączących rurkę U ze zwężką.

Do wstępnych badań samego przepływu pulsującego ustaliliśmy schemat instalacji pomiarowej, przedstawiony na rys. 2. Na rurociągu ssącym, który zaczynał się kurkiem K_3, w odległości 2 000 *mm* od niego, wbudowaliśmy dyszę D_3; na rurociągu tłoczącym wbudowaliśmy dyszę D_2 i w odległości około 5 000 *mm* od niej dyszę D_1, za nią kurek K_1, a na końcu rurociągu tłoczącego — gazomierz skrzydełkowy G. W ten sposób mierzyło się tę samą ilość powietrza w czterech różnych punktach pomiarowych. Średnica rurociągu tłoczącego i ssącego wynosiła 50 *mm*. Sprężarka S miała następujące wymiary: średnica cylindra $D = 200$ *mm*, skok $s = 196$ *mm*, średnica trzonów tłokowych $d_1 = 44$ *mm*, $d_2 = 37$ *mm*, średnia objętość skokowa $V = 5{,}91$ *litra*. Wymiary dysz 20/50 *mm*, średnica wlotu gazomierza = 80 *mm*.

Po zmontowaniu instalacji i dodatnim wyniku próby na szczelność, puszczono w ruch sprężarkę. Skoro warunki ustaliły się, wykonano dwie serje pomiarów, mierząc równocześnie przepływ we wszystkich czterech punktach. Przy pomiarach pierwszej serji przymknięto kurek K_3 na rurociągu ssącym, zaś przy pomiarach drugiej serji przymknięto kurek K_1 na rurociągu tłoczącym. Wyniki pomiarów naniesiono na rys. 2, nad schematem instalacji, przyczem krzywa I oznacza wyniki serji pierwszej, krzywa II serji drugiej. Jak widać z wykresów, — każdy punkt wykazał inny przepływ, a co cie-

[4]) O. Lutz: Ueber Gasmengenmessung bei Kolbenmaschinen mittels Düsen und Blenden, Ingenieur-Archiv 1932.

kawsze, przy pomiarach drugiej serji, w której — jak zaznaczono — przymknięto kurek na rurociągu tłoczącym, stosunek przepływu w da-
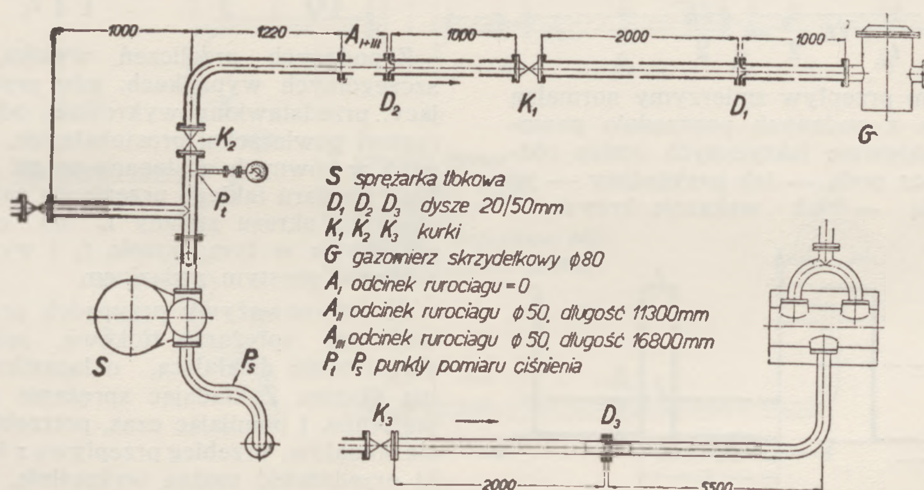


Rys. 2.
Wskazania punktów pomiarowych przy tymsamym przepływie pulsującym.

nym punkcie do przepływów w punktach pozostałych jest inny niż przy pomiarach serji pierwszej.

W serji pierwszej najmniejszy przepływ uzyskano w punkcie D_3 — około 1,10 m^3/min, znacznie większy w punkcie D_2 — około 1,33 m^3/min, jeszcze większy w punkcie D_1 — około 1,38 m^3/min, a największy w punkcie G — około 1,55 m^3/min. W drugiej serji natomiast najmniejszy przepływ uzyskano właśnie w punkcie G — około 1,16 m^3/min, największy w punkcie D_2 — około 1,60 m^3/min, a więc znacznie więcej niż przy pierwszym pomiarze; w punkcie D_1 uzyskano około 1,24 m^3/min, zatem mniej niż poprzednio, zaś w punkcie D_3 — około 1,3 m^3/min, znów więcej niż poprzednio. Bardzo duża rozbieżność tych wyników wskazywała na to, że mierzenie przepływu pulsującego jest zagadnieniem skomplikowanem. Uzasadnienie tej rozbieżności podam później, narazie przedstawię wyniki dalszych pomiarów.

Ponieważ nie dysponowaliśmy metodą pomiarową, która byłaby wolna od błędów pulsacji, trzeba było tak zaprojektować instalację do dalszych badań, ażeby przynajmniej w jednym punkcie przepływ był ustalony. Wskazania w tym punkcie — zgodne z rzeczywistością — miały stanowić układ odniesienia dla uzyskiwanych wyników w punktach z przepływem pulsującym. Jako tymczasowy sprawdzian, czy dany przepływ jest ustalony, przyjęto różnicę w pomiarze tego przepływu w dwóch po sobie następujących punktach pomiarowych, przyczem w pierwszym z nich wbudowana była dysza. Jeżeli wyniki pomiarów w obydwu punktach pokrywały się, przyjmowano, że przepływ jest dostatecznie ustalony [5]). Na podstawie szeregu pomiarów ustalono, że takie zdławienie przepływu na rurociągu tłoczącym, ażeby różnica ciśnień przed i za kurkiem dławiącym nie spadała poniżej 200 *mm Hg* — nie wywołuje różnic w dwóch punktach, umieszczonych za wentylem, czyli spełnia warunek ustalenia przepływu.

Jako stałą kontrolę, czy zachodzi omawiane ustalenie przepływu, zmontowano za wentylem dławiącym dyszę D_1 i gazomierz skrzydełkowy G. Przed wentylem, a więc w przepływie pulsującym, wbudowano dyszę D_2. Opisany



Rys. 3.
Schemat instalacji pomiarowej.

schemat instalacji przedstawia rys. 3. Przez porównanie wskazań dyszy D_2 ze wskazaniami dyszy D_1 i gazomierza G, można było badać błędy

[5]) Uzasadnienie tego podane będzie niżej.

pomiarów przepływu pulsującego w różnych warunkach.

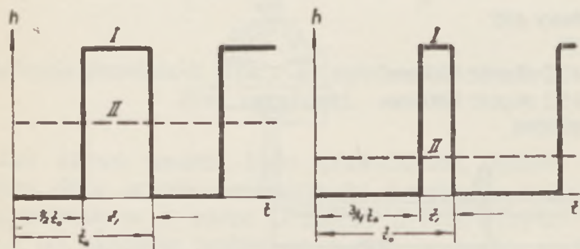
Pomiary wykonywano przy różnych ciśnieniach w rurociągu ssącym i tłoczącym oraz przy różnych ilościach obrotów sprężarki — zachowując wspomniany wyżej warunek, ażeby ciśnienie przed kurkiem dławiącym było najmniej o 200 *mm Hg* wyższe niż ciśnienie za kurkiem. Uzyskane wyniki nanoszono na wykresy i badano, o ile wymienione czynniki wpływają na błąd pomiaru przepływu pulsującego.

Stwierdzono wyraźną zależność błędu pomiaru tylko od stosunku sprężania, idącą w tym kierunku, że błąd, mający zawsze wartość dodatnią, rośnie ze wzrostem stosunku sprężania. Dodatnia wartość błędu pochodzi stąd, że przyrządy, któremi mierzymy różnicę ciśnień przy przepływie pulsującym, nie odwzorowują ściśle jej przebiegu, lecz podają wartość zbliżoną bardzo do średniej arytmetycznej; pierwiastek zaś ze średniej różnicy ciśnień jest zawsze wyższy niż średnia z pierwiastków. Stąd też przepływ, obliczony przez spierwiastkowanie średniej różnicy ciśnień, będzie wyższy od przepływu faktycznego. Wielkość błędu zależeć będzie od zmian przepływu, a te — przy danej sprężarce — zależą od stosunku sprężania. Wyjaśniają to podane niżej przykłady.

Załóżmy, że posiadamy taki czuły przyrząd do mierzenia różnicy ciśnień, który ściśle odwzorowuje jej zmiany. Jeżeli tym przyrządem mierzyć będziemy przepływ pulsujący, który przez pierwszą połowę okresu zmian, trwającego przez czas t_0, ma wartość zero, zaś przez drugą wartość $c\sqrt{h}$ — to odwzorowana różnica ciśnień przebiegać będzie jak krzywa I na rys. 4, zaś rzeczywisty średni przepływ w jednostce czasu wynosić będzie

$$Q = \frac{1}{t_0}\, c\sqrt{h}\, \frac{t_0}{2} = \frac{c\sqrt{h}}{2}$$

Jeżeli ten sam przepływ zmierzymy normalną rurką U, która z podanych poprzednio powodów nie odwzorowuje faktycznych zmian różnicy ciśnień, lecz poda — tak przyjmijmy — jej wartość średnią — jak wskazuje krzywa II



Rys. 4. i 5.

Przebieg h i $\frac{ht}{t_0}$ w zależności od czasu.

rys. 4, — obliczony przepływ z tej wartości średniej wyniesie

$$Q' = c\sqrt{h_{śr}} = c\sqrt{\frac{h}{t_0}\cdot\frac{t_0}{2}} = c\sqrt{\frac{h}{2}}$$

Błąd pomiaru w procentach wyliczymy ze wzoru

$$\Delta = \left[\frac{Q'}{Q} - 1\right].100 = \left[c\sqrt{\frac{h}{2}}\cdot\frac{2}{c\sqrt{h}} - 1\right].$$

$$.100 = \text{około} + 41\%.$$

Załóżmy dalej, że przepływ pulsujący ma wartość zero przez 3/4 okresu zmian, zaś w jednej czwartej ma wartość $c\sqrt{h}$ czyli jest bardziej zmienny od poprzedniego. Przebieg różnicy ciśnień, odpowiadającej temu przepływowi, zmierzonej przyrządem czułym oraz rurką U, — przedstawiają krzywe I i II, na rys. 5. Średni przepływ rzeczywisty wynosić będzie w tym wypadku

$$Q = \frac{c}{4}\sqrt{h}$$

zaś przepływ wedle wskazań U-rurki wyniesie

$$Q' = \frac{c}{2}\sqrt{h}$$

Błąd pomiaru będzie oczywiście znacznie większy i wyniesie

$$\Delta = \left[\frac{c}{2}\sqrt{h}\cdot\frac{4}{c\sqrt{h}} - 1\right].100 = 100\%$$

Ogólnie można napisać

$$Q = c\sqrt{h}\,\frac{t_1}{t_0}$$

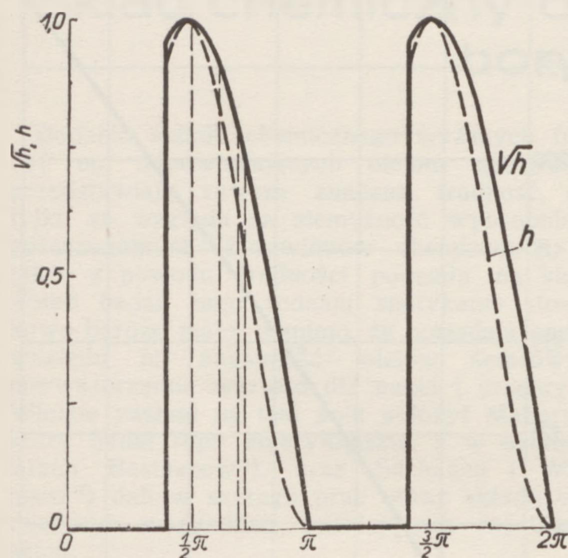
$$Q' = c\sqrt{\frac{h\,t_1}{t_0}}$$

$$\Delta = \left[\frac{Q'}{Q} - 1\right].100 = \left[\sqrt{\frac{t_0}{t_1}} - 1\right].100$$

Z podanych przeliczeń wynika, że w tych szczególnych wypadkach, gdy przepływ pulsujący, przedstawiony wykreślnie, odpowiada szeregowi powierzchni prostokątnych, rozmieszczonych w równych odstępach na osi odciętych, — błąd pomiaru takiego przepływu zależy tylko od stosunku okresu zmiany t_0 do czasu trwania przepływu w tym okresie t_1 i wyraża się stosunkowo prostym związkiem.

Skolei rozważymy przypadek przepływu wywołanego sprężarką tłokową, jednostopniową, dwustronnie działającą, o łączniku nieskończenie długim. Zakładając sprężanie powietrza po izotermie, i pomijając czas, potrzebny na otwarcie kanałów, przebieg przepływu z takiej sprężarki przedstawić można wykreślnie, w zależności od czasu, w formie szeregu powierzchni, ograniczonych odcinkami sinusoidy, linjami pionowemi i osią odciętych. W miarę wzrostu stosunku sprężania szerokość wycinków będzie malała. Krzywa $\sqrt{h}$ na rys. 6. przedstawia przebieg proporcjonalny do takiego przepływu dla stosunku sprężania 1,5, przy 6%-wem miejscu szkodliwem. Zwiększenie stosunku sprężania przesunie pionową część tej krzywej, jak wska-

zują pionowe linje kreskowane. Przebieg różnicy ciśnień odpowiadającej omawianemu przepływowi, przedstawia krzywa *h*. Mierząc taki przepływ dyszą, odczytalibyśmy na rurce U średnią wartość różnicy ciśnień, równą ilorazowi z powierzchni pod krzywą *h* — przez czas



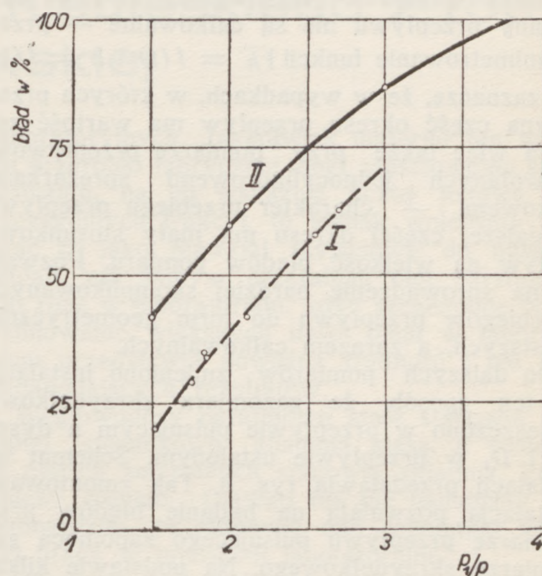
Rys. 6.

Przebieg $\sqrt{h}$ i h w zależności od czasu.

jednego okresu zmian. Średni przepływ wyliczony z tej różnicy ciśnień da się wyrazić wzorem

$$Q' = c\sqrt{\frac{1}{\pi}\int_o^{a\pi} h\,dx}, \text{ przyczem } h = sin^2 x$$

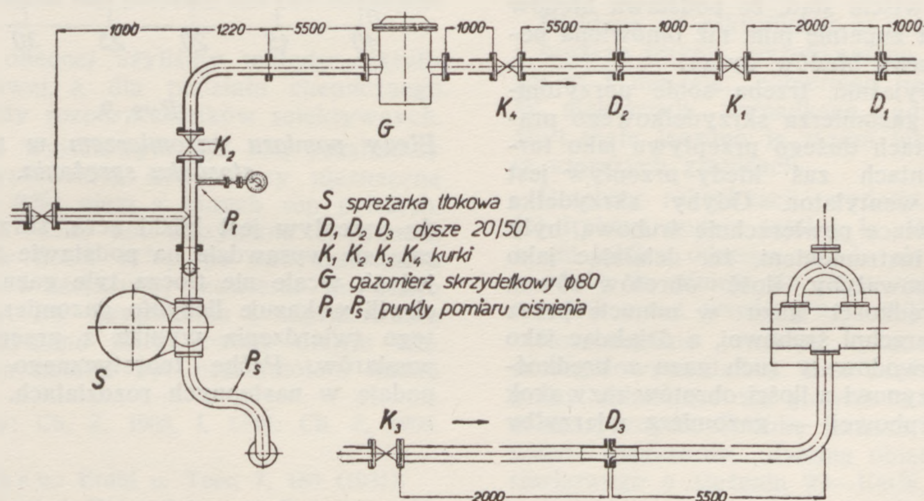
Krzywa II na rys. 7 przedstawia błędy pomiaru, obliczone w powyższy sposób dla różnych stosunków sprężania. Na ten sam rysunek naniesiono błędy pomiaru stwierdzone doświadczalnie, również przy różnych stosunkach sprężania — krzywą I. Porównując obie krzywe wi-



Rys. 7.

Błędy pomiaru dyszą w zależności od stosunku sprężania.

dzimy, że błędy teoretyczne są większe od błędów stwierdzonych. Pochodzi to stąd, iż założony przebieg przepływu nie odpowiada ściśle przebiegowi faktycznemu; ponadto na zmniejszenie błędów wpłynęło dławienie w dwu kola-



Rys. 8.

Schemat instalacji.

Natomiast średni przepływ rzeczywisty można wyrazić

$$Q = c\,\frac{1}{\pi}\int_o^{a\pi}\sqrt{h}\,dx, \text{ przyczem } \sqrt{h} = sin\,x$$

Wynikający stąd procentowy błąd pomiaru obliczymy z wzoru podanego wyżej.

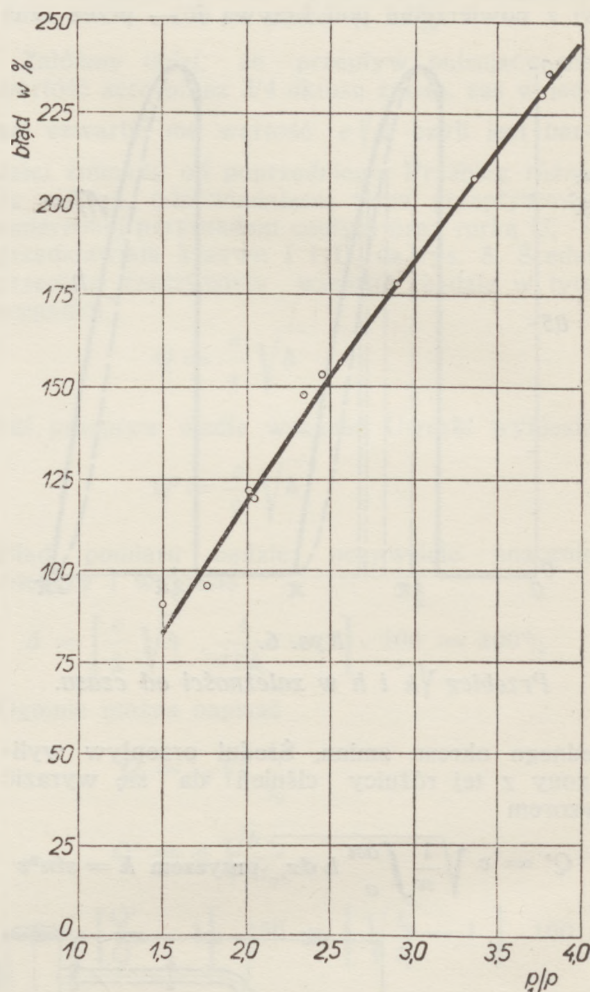
nach i jednym łuku, znajdujących się między kompresorem a dyszą, oraz pojemność zawarta między wentylami a dyszą. Charakter krzywej błędów stwierdzonych jest jednak podobny do krzywej błędów obliczonych teoretycznie.

Z podanych przykładów wynika, że jeżeli znamy przepływ pulsujący w tym sensie, iż mo-

żemy go graficznie przedstawić w zależności od czasu — to określenie maksymalnego błędu, jaki popełnić można mierząc taki przepływ zwężką, jest zawsze możliwe. Błąd ten można obliczyć albo wprost ze związków matematycznych w wypadkach, gdy zmiany przepływu są prostokątne względnie całkowalne, albo — gdy zmiany przepływu nie są całkowalne — przez splanimetrowanie funkcji $\sqrt{h} = f(t)$ i $h = f(t)$. Tu zaznaczę, że w wypadkach, w których przez pewną część okresu przepływ ma wartość zero, a więc także przy pomiarze przepływów, wywołanych jednocylindrowemi sprężarkami tłokowemi — charakter przebiegu przepływu w dalszej części okresu ma mały stosunkowo wpływ na wielkość błędów pomiaru. Pozwala to na sprowadzenie bardziej skomplikowanych przebiegów przepływu do form geometrycznie prostszych, a zarazem całkowalnych.

Do dalszych pomiarów zmieniono instalację w ten sposób, że gazomierz skrzydełkowy umieszczono w przepływie pulsującym a dyszę D_2 i D_1 w przepływie ustalonym. Schemat tej instalacji przedstawia rys. 8. Tak zmontowana instalacja pozwalała na badanie błędów przy pomiarze przepływu pulsującego zapomocą gazomierza skrzydełkowego. Na podstawie kilkunastu pomiarów ustalono: mierząc przepływ pulsujący gazomierzem, popełniamy błąd również in plus; wartość błędu pomiaru zależy głównie od stosunku sprężania i od ilości obrotów sprężarki. Zależność od stosunku sprężania przedstawia krzywa na rys. 9. Z porównania błędów gazomierza z błędami pomiaru dyszą — rys. 7 wynika, iż wartość błędów gazomierza w tych samych warunkach jest od 4 do 2,5 razy większa, niż wartość błędu pomiaru dyszą. Pochodzi to oczywiście stąd, że podstawa błędów gazomierza jest zupełnie inna niż omówiona poprzednio podstawa błędów dyszy.

Ażeby to wyjaśnić, trzeba sobie uprzytomnić, że wirnik gazomierza skrzydełkowego pracuje w momentach dużego przepływu jako turbina, w momentach zaś kiedy przepływ jest mały — jako wentylator. Gdyby skrzydełka wirnika, stanowiące powierzchnię śrubową, były tak idealnym instrumentem, że, działając jako turbina, przyjmowałyby ilość obrotów równą ilorazowi z prędkości gazu w minucie przez skok ich powierzchni śrubowej, a działając jako wentylator, powodowały ruch gazu z prędkością równą iloczynowi z ilości obrotów razy skok powierzchni śrubowej — gazomierz mierzyłby przepływ pulsujący bez błędów. Tak jednak nie jest. W momentach dużego przepływu skrzydełka zwiększają bardzo szybko obroty do ilości bliskiej teoretycznej, w momentach zaś, kiedy przepływ jest bliski zera, skrzydełka obracają się wprawdzie na podstawie bezwładności, jednak wcale nie tłoczą tyle gazu, ile w danej chwili wskazuje liczydło gazomierza. Słuszność tego twierdzenia wynika z przeprowadzonych pomiarów. Próbę teoretycznego uzasadnienia podaję w następnych rozdziałach.



Rys. 9.
Błędy pomiaru gazomierzem w zależności od stosunku sprężania.

Dok. nast.

A. SZAYNA i M. H. TIGER

Laboratorjum Technologji Nafty Politechniki Lwowskiej.

Skład chemiczny oleju niebieskiego z ropy borysławskiej

Badania składu chemicznego wyższych frakcyj rop, odpowiadających olejom smarowym, przedstawiają zawsze znaczną trudność, nietylko ze względu na niemożność wyosobnienia poszczególnych indywiduów chemicznych, ale także z powodu trudności podziału na klasy. Toteż badań tego rodzaju spotykamy stosunkowo bardzo mało, pomimo, że posiadają one ze względu na znajomość olejów smarowych pierwszorzędną wartość dla nauki i przemysłu. Wielkie zasługi na tem polu położył Mabery [1]), który badał ropy amerykańskie, a w ostatnich latach Bestushew [2]), oraz Sachanen i Wirabianz [3]) dali w szeregu prac obraz składu chemicznego wszystkich ważniejszych rop rosyjskich.

Najważniejsza ropa polska, t. j. ropa borysławska była wielokrotnie przedmiotem badań. Pierwsze badania na tem polu przeprowadził Załoziecki [4]). Dobrowolski [5]) porównywał własności ropy borysławskiej, krośnieńskiej i bitkowskiej przed i po wyczerpującej rafinacji kwasem siarkowym. Jeden z nas i J. Ehrlich [6]) opublikowali wyniki analizy technicznej rop z kilku szybów zagłębia borysławskiego, jednak dotychczas skład chemiczny wyższych frakcyj tej ropy jak i wogóle rop polskich nie był dokładnie zbadany.

W pracy obecnej użyliśmy metody rektyfikacji próżniowej, a dla podziału chemicznego frakcyj metody rozpuszczalników selektywnych.

Materjałem wyjściowym był olej parafinowy z ropy borysławskiej, zawierający nieznaczne ilości (około 8%) oleju z innych rop polskich, parafinowych. Olej ten otrzymano z rafinerji „Polmin“ [7]) w ilości 40%, po oddystylowaniu 55% produktów lżejszych; zawierał on około 20% parafiny. Po wymrożeniu i odprasowaniu parafiny otrzymano filtrat zwany olejem niebieskim i ten ostatni był przedmiotem badań laboratoryjnych. Jakkolwiek materjał ten w toku przeróbki fabrycznej uległ częściowemu skrakowaniu, na co wskazują liczby jodowe poszczególnych frakcyj, to jednak woleliśmy wybrać go jako materjał wyjściowy do naszych badań, niż samym przerabiać olej parafinowy lub ropę w laboratorjum, gdyż szczególnie odparafinowanie większych ilości oleju w laboratorjum przedstawia poważną trudność i nie daje zadawalających rezultatów.

Węglowodory parafinowe stałe stanowią najlepiej stosunkowo zbadaną klasę, a pozatem w olejach smarowych stanowią składnik, który należy usunąć. Dlatego też nie badaliśmy ich, tembardziej, że stanowią one przedmiot osobnej pracy w tutejszem laboratorjum.

Rzeczony olej niebieski posiadał następujące własności:

$D_4^{20} = 0{,}8962$

$n_D^{20} = 1{,}5013$

stygność = — 6,5° C

punkt zapłonu = 96° C

Wiskoza = 4,1° E w 20° C
= 1,91° E w 50° C

Poddano go rektyfikacji w próżni 11 mm Hg, a wyższe frakcje rektyfikowano w próżni poniżej w 1 mm Hg, odbierając frakcje co 10° C. W niektórych wypadkach, gdy frakcje były zbyt małe łączono je razem lub też odbierano w szerszych granicach.

Przebieg rektyfikacji, wydatki, oraz własności frakcyj podaje tablica I. Wydatki podane w tej tablicy odnoszą się do oleju niebieskiego, a gdyby je odnieść do ropy, należałoby je pomnożyć przez współczynnik 0,32.

Poszczególne frakcje poddano badaniom szczegółowym, dzieląc je na część nasyconą i na grupy składające się głównie z węglowodorów aromatycznych. Próbkę badanej frakcji rafinowano dwukrotnie dwoma objętościami kwasu siarkowego o stężeniu 99—100%, poczem przemywano pozostały olej ługiem i wodą z dodatkiem małej ilości alkoholu, aby ułatwić rozdzielenie obu warstw. Oleje bardziej wiskozowe z frakcyj wyższych rozcieńczano przed rafinacją lekką benzyną frakcyjną, rafinowaną uprzednio dymiącym kwasem siarkowym, a po rafinacji odpędzano benzynę na łaźni wodnej a potem w próżni. Rafinaty te były bezbarwne, a w wyższych frakcjach miały zabarwienie blado-żółte. Wydatek określano objętościowo.

1) Mabery: Ch. Z. 1905. I. 1348; Ch. Z. 1906. I. 1506.

2) Bestushew: Erdöl u. Teer, 7, 150 (1931).

3) Sachanen i Wirabianz: Petroleum 26, 867 (1929); Erdöl u. Teer, 9, 170 (1933).

4) Załoziecki: Z. angew. Chem. 20, 1761 (1907).

5) Dobrowolski: Przemysł Chemiczny, 7, 68 (1923).

6) Szayna i Ehrlich: Przemysł Naftowy 7, 14 (1932).

7) W tem miejscu dziękujemy Dyrekcji Rafinerji „Polmin“ w Drohobyczu za uprzejme dostarczenie nam potrzebnych ilości oleju.

W rafinatach po kwasie siarkowym oznaczano ciężar gatunkowy, współczynnik załamania światła, ciężar molekularny krioskopowo w naftalenie, punkt anilinowy, liczbę jodową według Hanusa, zawartość parafiny oraz przeprowadzano analizę elementarną i oznaczenie siarki w bombie kalorymetrycznej. Na podstawie tych dat obliczono wzory elementarne i refrakcje molekularne.

Wydatki rafinatów znalezione eksperymentalnie porównywaliśmy z wydatkami obliczonemi według Sachanena i Wirabianz'a ze wzrostu punktu anilinowego po rafinacji, zauważyliśmy jednak zgodność ograniczoną tylko do niższych frakcyj [8]).

W rafinatach, z których usunięto węglowodory nienasycone i aromatyczne, znajdujemy głównie węglowodory naftenowe. We frakcjach niższych, a mianowicie w badanych frakcjach (2 + 3) i (6 + 7) występują jeszcze pokaźne ilości węglowodorów parafinowych, ale już począwszy od frakcji 9 analiza elementarna wykazuje wzór sumaryczny $C_n H_{2n}$, a w wyższych nawet $C_n H_{2n-2}$. Niemniej znajdujemy we wszystkich jeszcze małe ilości parafiny, która nie została całkowicie wydzielona przez wymrożenie i odprasowanie.

Ciężary molekularne i spalenia wskazują w badanych frakcjach rafinatów na obecność drobin wielkości $C_{12} H_{24}$ do $C_{28} H_{54}$. Jeżeli uwzględnimy, że frakcje były odbierane w stosunkowo wąskich granicach, to w danej frakcji mogły się znajdować obok siebie tylko dwa homologi danej klasy, różniące się między sobą o jeden węgiel. Najprawdopodobniej znajdują się w każdej izomery, ale charakter węglowodorów pozostaje wystarczająco scharakteryzowany znalezionym wzorem elementarnym. Reprezentantami naftenów w badanych frakcjach oleju niebieskiego z ropy borysławskiej są węglowodory jedno i dwu pierścieniowe z łańcuchami bocznemi.

Dalszem poparciem tych wzorów są refrakcje molekularne znalezione z wzoru Lorenza i Lorentza oraz obliczone z refrakcyj atomowych według Eisenlohra.

Dla zbadania składu węglowodorów, które reagują z kwasem siarkowym 99—100%-wym, użyliśmy metody rozpuszczalników selektywnych. Po próbach wstępnych wybrano anilinę jako najbardziej stosunkowo do naszych celów przydatną.

100 cm^3 badanej frakcji zadawano w rozdzielaczu równą objętością świeżo dystylowanej i suchej aniliny i ogrzewano powyżej punktu krytycznego rozpuszczalności, poczem pozostawiano przez kilka godzin w temperaturze pokojowej do oddzielenia się dwu warstw. Warstwę dolną, t. j. roztwór węglowodorów aromatycznych w anilinie oddzielano i zakwaszano kwasem solnym dla wyosobnienia węglowodorów aromatycznych. Po odpuszczeniu wodnego roztworu chlorowodorku aniliny, węglowodory przemywano jeszcze raz kwasem solnym, a w końcu kilkakrotnie wodą.

W ten sposób zdołano wyekstrahować 15—18% węglowodorów, a więc znacznie mniej niżby to wypadało z różnicy między frakcją naftenowo-parafinową, a pierwotną. Należało wyekstrahować 45—50% materjału; wzięto jednak pod uwagę dwie rzeczy: rozpuszczalnik nawet tak selektywny jak anilina użyty w większych ilościach rozpuszcza częściowo także i węglowodory nasycone, szczególnie nisko molekularne, a dalej wobec stosunkowo znacznej liczby jodowej, odpowiadającej 8 — 13%, a w wypadku frakcji 20-ej nawet 16% węglowodorów nienasyconych, zachodziła wątpliwość, czy dane dla węglowodorów aromatycznych, obliczone z absorbcji w kwasie siarkowym, nie są nieco wygórowane. Stosując małą stosunkowo ilość aniliny ekstrahowano tylko część aromatów, którą w dalszym toku pracy nazywano ekstraktem I, a pozostałość nierozpuszczoną za pierwszym razem ekstrahowano ponownie 100 cm^3 aniliny i w ten sposób wyodrębniono jeszcze dalszych 7—12% węglowodorów aromatycznych (Ekstrakt II). Dalszych ekstrakcyj nie prowadzono, gdyż z jednej strony wydatek ekstraktu był bardzo mały, a ponadto obawiano się, że w razie braku aromatów mogą się w anilinie rozpuścić i nafteny. Stwierdzono zresztą, że anilina rozpuszcza częściowo i niższe węglowodory nasycone. I tak w ekstrakcie I z frakcyj 2 i 3 znaleziono 35% węglowodorów nasyconych, które nie absorbują się w 100%-wym kwasie siarkowym. We frakcjach 13 i 14 ekstrakt zawierał jeszcze 10% węglowodorów nasyconych, podczas gdy ekstrakt z frakcyj 19 i 20 absorbuje się całkowicie w 100% kwasie siarkowym, nie zawiera więc wcale węglowodorów nasyconych.

Ekstrakty składają się głównie z węglowodorów aromatycznych obok których występują także w małych ilościach związki tlenowe, siarkowe i węglowodory nienasycone, oraz w niższych frakcjach także nasycone.

Jest rzeczą ciekawą, szczególnie we frakcjach wyższych, że liczby jodowe ekstraktów są prawie równe liczbom jodowym odpowiednich frakcyj pierwotnych. Oznacza to, że węglowodory nienasycone nie miały szczególnej tendencji do rozpuszczania się w anilinie, a raczej, że rozpuszcza się tylko ich część proporcjonalna do ilości ekstraktu. Takie ich zachowanie nasuwa przypuszczenie, że w grupie węglowodorów nienasyconych istnieją dwie klasy, te, które w czasie dystylacji olejów powstały przy skrakowaniu węglowodorów nasyconych i te, które utworzone zostały przez termiczne uszkodzenie łańcuchów bocznych węglowodorów aromatycznych. Pierwsze jako stosunkowo bogate w wodór mimo swego nienasyconego charakteru nie rozpuszczają się w anilinie, a tylko reagują z kwasem siarkowym, a drugie na równi z aromatami są łatwo rozpuszczalne w anilinie i kwasie siarkowym.

Węglowodory aromatyczne, z których w głównej części składa się ekstrakt, odznaczają się w porównaniu z odpowiedniemi frakcjami nasy-

[8]) Możliwem jest, że powód niezgodności leży w zawartości węglowodorów nienasyconych.

Tablica I.

Własności frakcyj właściwych.

Fr.	Temperatura wrzenia pod zmniejszonem ciśnieniem t° C	mm Hg	w 760 mm obliczona	Wydatek dystylacji	D_4^{20}	n_D^{20}	Wiskoza °E	Punkt anilinowy	Liczba jodowa	Analiza elementarna % C	% H	% S
1	40—100	9,0	145—225	2,71	0,8013	1,4504	—	—	—	—	—	—
2—3	100—120	11,5	225—244	2,41	0,8287	1,4609	—	50,8	12,20	86,06	13,06	0,63
										85,89	13,12	
4	120—130	11,5	244—257	1,61	0,8411	1,4719	—	—	—	—	—	—
5	130—140	11,0	257—269	2,22	0,8488	1,4762	—	—	—	—	—	—
6—7	140—160	11,0	269—298	2,79	0,8519	1,4787	—	63,6	11,50	86,31	12,90	0,64
										86,38	12,88	
8	160—170	11,0	298—314	1,77	—	—	—	—	—	—	—	—
9	170—180	10,5	314—327	5,52	0,8622	1,4841	$1{,}70/_{20}$	66,8	11,84	86,25	12,73	0,56
										86,25	12,79	
10	180—190	11,5	327—338	5,03	0,8669	1,4867	$1{,}91/_{20}$	—	—	—	—	—
11	190—200	11,0	338—352	5,55	0,8709	1,4911	$2{,}29/_{20}$	—	—	—	—	—
12	200—210	10,0	352—366	5,97	0,8841	1,4963	$2{,}84/_{20}$	—	—	—	—	—
13	210—220	11,0	366—379	5,76	0,8895	1,4998	$3{,}45/_{20}$	71,4	10,55	86,72	12,49	0,59
										86,13	12,03	
14	220—230	10,5	379—393	7,19	0,8971	1,5039	$4{,}43/_{20}$	71,4	9,39	87,16	12,25	0,47
										87,69	12,12	
15	230—240	11,0	393—407	6,27	0,9047	1,5078	$6{,}30/_{20}$	—	—	—	—	—
16	240—250	11,0	407—418	6,44	0,9081	1,5097	$8{,}54/_{20}$	—	—	—	—	—
17	250—260	11,0	418—431	6,66	0,9127	1,5117	$9{,}66/_{20}$	75,2	9,46	86,78	12,05	0,57
										86,56	12,23	
18	195—204	0,25	431—444	6,74	0,9239	1,5193	$4{,}22/_{50}$	75,8	9,37	87,07	11,94	0,50
										86,95	11,90	
19	200—205	0,20	444—452	7,11	0,9247	1,5199	$4{,}74/_{50}$	78,3	9,38	86,47	11,89	0,50
										86,88	11,90	
20	215—235	0,40	452—481	5,57	0,9278	1,5206	$7{,}25/_{50}$	80,5	11,61	86,95	12,02	0,60
										87,20	11,75	
21	pozostałość		—	11,95	0,9429	—	$19{,}29/_{50}$	—	9,19	87,11	11,81	0,50
										87.14	11,77	

Pozostałość zawiera: % asfaltu twardego = 0,85
% parafiny = 2,83
ciężar molekularny = 460,3

Tablica II.

Rafinaty.

Fr.	% objętość węgl. nasyc. uzyskanych	% objętość węgl. nasyc. oblicz. zp. a.[1])	D_4^{20}	n_D^{20}	Punkt anilinowy	% parafiny	Ciężar molekularny	Analiza elementarna % C	Analiza elementarna % H	Analiza elementarna % S	Wzór	Rząd	Refrakcja molekularna znal. eksper.	Refrakcja molekularna obliczona dla:	
2—3	54,0	55,3	0,7828	1,4369	80,8	—[2])	176,9	84,91	14,82	0,13	$C_{12,53}H_{25,96}$	$C_n H_{2n}$	59,09	$C_{12}H_{24} = 55,42$	$C_{13}H_{26} = 60,03$
								85,09	14,77			$C_n H_{2n+2}$		$C_{12}H_{26} = 57,62$	$C_{13}H_{28} = 62,23$
6—7	54,0	56,5	0,8005	1,4462	90,6	—[2])	206,4	85,15	14,59	0,14	$C_{14,65}H_{29,88}$	$C_n H_{2n}$	68,78	$C_{14}H_{28} = 64,65$	$C_{15}H_{30} = 69,27$
												$C_n H_{2n+2}$		$C_{14}H_{30} = 66,85$	$C_{15}H_{32} = 71,47$
9	53,0	54,7	0,8139	1,4524	93,3	2,91[3])	222,5	85,47	14,12	0,13	$C_{15,83}H_{31,39}$	$C_n H_{2n}$	73,84	$C_{16}H_{32} = 73,89$	
								85,37	14,48						
13	53,0	49,8	0,8307	1,4605	101,0	5,95	303,5	85,77	14,48	0,13	$C_{21,73}H_{43,30}$	$C_n H_{2n}$	100,16	$C_{21}H_{42} = 96,98$	$C_{22}H_{44} = 101,60$
								86,02	14,28						
14	54,5	47,6	0,8376	1,4623	101,7	6,60	316,0	85,55	14,10	0,12	$C_{22,51}H_{43,92}$	$C_n H_{2n}$	103,75	$C_{22}H_{44} = 101,60$	$C_{23}H_{46} = 106,21$
								85,39	13,92			$C_n H_{2n-2}$		$C_{22}H_{42} = 99,40$	$C_{23}H_{44} = 104,01$
17	50,0	42,6	0,8509	1,4700	108,0	2,93	358,9	86,04	14,08	0,17	$C_{25,73}H_{50,27}$	$C_n H_{2n}$	117,68	$C_{25}H_{50} = 115,45$	$C_{26}H_{52} = 120,07$
								85,99	14,15						
18	47,0	41,6	0,8609	1,4737	109,0	3,11	371,4	85,61	13,69	0,18	$C_{26,48}H_{50,63}$	$C_n H_{2n-2}$	121,18	$C_{26}H_{50} = 117,87$	$C_{27}H_{52} = 122,49$
								85,48	13,78						
19	49,0	42,1	0,8678	1,4767	111,0	3,18	378,0	85,51	13,78	0,11	$C_{26,92}H_{51,38}$	$C_n H_{2n-2}$	123,00	$C_{27}H_{52} = 122,49$	
								85,40	13,63						
20	50,0	41,4	0,8701	1,4772	112,7	2,86	389,1	85,69	13,85	0,13	$C_{27,80}H_{53,27}$	$C_n H_{2n-2}$	126,40	$C_{27}H_{52} = 122,49$	$C_{28}H_{54} = 127,11$
								85,84	13,75						

[1]) Odpowiednie współczynniki do obliczenia ilości węglowodorów z obniżki punktów anilinowych zaczerpnęliśmy z ostatnich publikacyj Sachanena i Wirabianza (Erdöl u. Teer 9, 170, 1933).

[2]) Parafiny nawet miękkiej nie udało się nam uzyskać mimo zastosowania stosunku alkoholu do eteru jak 2 : 1.

[3]) Miękka parafina oznaczona przy stosunku alkoholu do eteru jak 2 : 1.

Liczby jodowe rafinatów okazały się równe zeru.

Pkt. krzepn. paraf.

Fr.	°C
9	28,5
13	—
14	38,0
17	39,0
18	40,5
19	41,0
20	43,0

Wiskoza oznaczona

Fr.	w aparacie Vogel-Ossag
13	$2,46/_{20}$ °E
14	$3,10/_{20}$ °E
17	$5,96/_{20}$ °E

Tablica III.

Ekstrakt I.

Fr.	% objęt. ekstr. I.	D_4^{20}	n_D^{20}	Liczba jodowa	Ciężar molarny	Analiza elementarna % C	Analiza elementarna % H	Analiza elementarna % S	Wzór	Rząd	Refrakja molekularna znal.	Refrakja molekularna obliczona dla:
2—3	17,0	0,8782	1,4967	20,10	152,2	87,16	11,58	0,78	$C_{11,04}H_{17,77}$	$C_n H_{2n}$	50,69	$C_{11}H_{22} = 52,53$
						86,99	11,89			$C_n H_{2n-6}$		$C_6 H_5 . C_5 H_{11} = 49,40$
6—7	17,2	0,9384	1,5278	19,43	179,8	87,58	10,52	1,30	$C_{13,12}H_{18,89}$	$C_n H_{2n-6}$	58,98	$C_6 H_5 . C_7 H_{15} = 58,63$
						87,69	10,66					
9	14,5	0,9547	1,5439	15,33	188,8	87,36	10,24	1,13	$C_{13,72}H_{19,14}$	$C_n H_{2n-8}$	62,42	$C_{10}H_{11} . C_4 H_9 = 61,05$
						87,11	10,20			$C_n H_{2n-6}$		$C_6 H_5 . C_8 H_{17} = 63,25$
13	15,6	0,9945	1,5708	11,24	231,5	87,91	9,73	1,29	$C_{16,95}H_{22,34}$	$C_n H_{2n-12}$	76,47	$C_{10}H_7 . C_7 H_{15} = 73,97$
						87,83	9,73					$C_{10}H_7 . C_8 H_{17} = 78,59$
14	16,0	1,0082	1,5780	10,51	245,6	87,77	9,52	1,17	$C_{17,94}H_{23,63}$	$C_n H_{2n-12}$	80,84	$C_{10}H_7 . C_8 H_{17} = 78,59$
						87,67	9,95					$C_{10}H_7 . C_9 H_{19} = 83,21$
17	17,2	1,0208	1,5891	11,12	285,6	87,65	9,51	1,23	$C_{20,88}H_{26,71}$	$C_n H_{2n-14}$	94,32	$C_{14}H_{13} . C_8 H_{17} = 94,86$
						87,85	9,35			$C_n H_{2n-16}$		$C_{13}H_9 . C_9 H_{19} = 94,39$
18	18,2	1,0288	1,5966	10,89	302,5	88,22	9,25	1,19	$C_{22,21}H_{27,91}$	$C_n H_{2n-16}$	100,12	$C_{13}H_9 . C_{10}H_{21} = 99,01$
						88,00	9,36			$C_n H_{2n-18}$		$C_{14}H_9 . C_9 H_{19} = 98,55$
19	15,6	1,0444	1,6030	10,41	314,9	88,29	8,77	1,16	$C_{23,16}H_{27,90}$	$C_n H_{2n\ 18}$	103,56	$C_{14}H_9 . C_{10}H_{21} = 103,16$
						88,19	9,09					
20	15,7	1,053	1,6055	12,96	324,1	87,83	9,08	1,11	$C_{23,71}H_{29,45}$	$C_n H_{2n-18}$	106,08	$C_{14}H_9 . C_{10}H_{21} = 103,16$
						87,76	9,24					$C_{14}H_9 . C_{11}H_{23} = 107,78$

Tablica IV.

Ekstrakt II.

Fr.	% objęt. Ekstr. I.	D_4^{20}	n_D^{20}	Liczba jodowa	Ciężar molarny	Analiza elementarna % C	Analiza elementarna % H	Analiza elementarna % S	Wzór	Rząd	Refrakcja molekularna znaleziona	Refrakcja molekularna obliczona dla:
2—3	10,4	0,8624	1,4862	23,85	154,0	87,53	11,95	0,82	$C_{11,23}H_{18,35}$	$C_n H_{2n}$	51,33	$C_{11}H_{22} = 52,53$
						87,09	12,01			$C_n H_{2n-6}$		$C_6 H_5 . C_5 H_{11} = 49,40$
6—7	10,3	0,9214	1,5206	17,63	186,7	87,92	10,94	0,83	$C_{13,65}H_{20,37}$	$C_n H_{2n-6}$	61,66	$C_6 H_5 . C_7 H_{15} = 58,63$
						87,56	11,04					$C_6 H_5 . C_8 H_{17} = 63,25$
9	9,5	0,9370	1,5320	16,44	199,9	87,81	10,50	0,96	$C_{14,62}H_{20,94}$	$C_n H_{2n-8}$	66,11	$C_{10}H_{11} . C_5 H_{11} = 65,67$
						87,66	10,63			$C_n H_{2n-6}$		$C_6 H_5 . C_9 H_{19} = 67,87$
13	9,6	0,9747	1,5552	—	238,3	87,88	10,22	—	$C_{17,45}H_{24,17}$	$C_n H_{2n-12}$	78,46	$C_{10}H_7 . C_8 H_{17} = 78,59$
						87,89	10,23					
14	12,0	0,9820	1,5614	14,74	249,9	87,91	10,41	—	$C_{18,34}H_{25,93}$	$C_n H_{2n-12}$	82,47	$C_{10}H_7 . C_9 H_{19} = 83,21$
						88,10	10,52					
17	7,4	0,9992	1,5732	12,05	294,0	87,85	9,71	—	$C_{21,52}H_{28,32}$	$C_n H_{2n-14}$	96,98	$C_{14}H_{13} . C_8 H_{17} = 94,86$
										$C_n H_{2n-16}$		$C_{13}H_9 . C_9 H_{19} = 94.39$
18	8,1	1,0134	1,5839	11,98	307,5	88,37	9,74	1,01	$C_{22,59}H_{30,20}$	$C_n H_{2n-16}$	101,53	$C_{13}H_9 . C_{10}H_{21} = 99,01$
						87,95	10,06					
19	8,4	1,0184	1,586	10,54	322,0	88,02	9,76	1,08	$C_{23,60}H_{31,35}$	$C_n H_{2n-18}$	106,11	$C_{14}H_9 . C_{10}H_{21} = 103,16$
						87,89	9,87					
20	7,9	1,0293	1,590	11,21	332,2	87,68	9,66	1,06	$C_{24,25}H_{31,57}$	$C_n H_{2n-18}$	108,92	$C_{14}H_9 . C_{11}H_{23} = 107,78$
						87,50	9,50					

conemi bardzo wysokim ciężarem gatunkowym i współczynnikiem załamania światła. Własności te odpowiadają znanym węglowodorom alkylowanym grupy benzenu, tetralinu, naftalenu i wyższym. Ciężary molekularne są niższe jak w odpowiednich frakcjach węglowodorów nasyconych, co pokrywa się również z faktem, że węglowodory aromatyczne szczególnie o pierścieniach skondensowanych, wrzą znacznie wyżej jak odpowiednie węglowodory nasycone o tej samej ilości węgli. Stąd też we frakcji wrzącej w wąskich granicach, a będącej mieszaniną obu grup węglowodorów, muszą się znajdować obok siebie wyżej molekularne węglowodory nasycone oraz aromatyczne o mniejszej ilości węgli. Dla ilustracji przytaczamy temperaturę wrzenia kilku znanych węglowodorów:

Parafiny

C_6H_{14}	n-Heksan	= 69°
$C_{10}H_{22}$	n-Dekan	= 172°
$C_{14}H_{30}$	n-Tetradekan	= 252°

Nafteny

C_6H_{12}	Metylo-cyklopentan	= 72°
$C_{10}H_{18}$	Dziesięciohydro-naftalen	= 186—193°
$C_{14}H_{24}$	Czternastohydro-antracen	= 272—277°

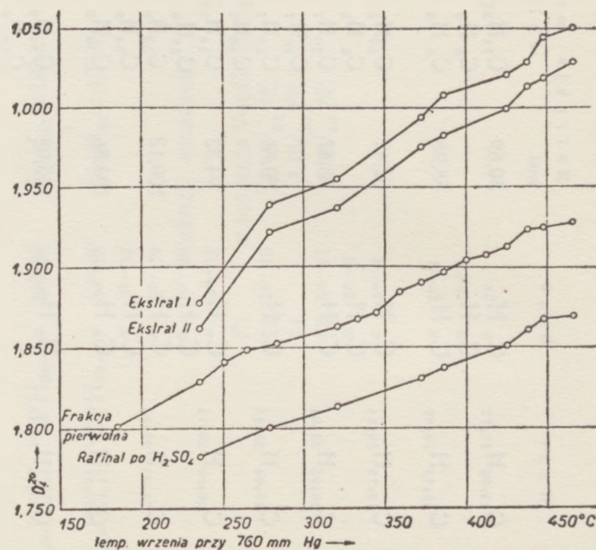
Węglowodory aromatyczne.

C_6H_6	Benzen	= 80°
$C_{10}H_{12}$	Czterohydro-naftalen	= 205°
$C_{10}H_8$	Naftalen	= 218°
$C_{14}H_{18}$	Ośmiohydro-antracen	= 292—295°
$C_{14}H_{10}$	Antracen	= 360°

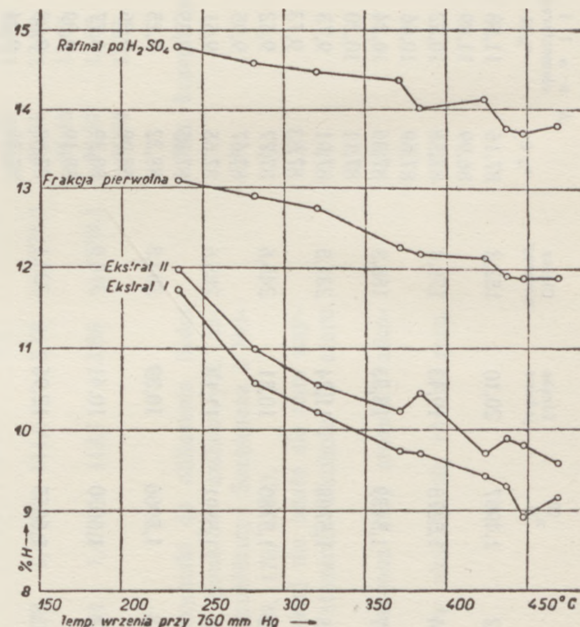
Wzory obliczone z analizy elementarnej i ciężaru molekularnego wskazują na obecność węglowodorów klas $C_n H_{2n-6}$ aż do $C_n H_{2n-18}$. Jedynie w najniższej badanej frakcji spalenie odpowiada wzorowi $C_n H_{2n-4}$. Jeżeli jednak uwzględnimy, że ten ekstrakt zawiera 35% węglowodorów nasyconych o prawdopodobnym wzorze $C_n H_{2n}$, to na węglowodory aromatyczne z tej frakcji wypadnie wzór $C_n H_{2n-6}$. Możnaby więc przypuścić, że są to alkylowane węglowodory typu benzenu, naftalenu i antracenu obok możliwych pochodnych dwufenylu i acenaftenu. W pracach nad odbudową termiczną przez hydrogenizację olejów gazowych z różnych rop amerykańskich [9]) jeden z nas znalazł w produktach odszczepienia bocznych łańcuchów benzen, naftalen i antracen. Nie jest więc wykluczone, że i w ropie borysławskiej znajdują się alkylowane węglowodory tych typów. Także refrakcje molekularne obliczone dla odpowiednich pochodnych aromatycznych odpowiadają refrakcjom znalezionym dla badanych frakcyj.

Po pierwszej ekstrakcji aniliną ekstrahowano pozostałość po raz drugi. Otrzymane w ten sposób ekstrakty drugie składają się również w głównej masie z węglodoworów aromatycznych. W porównaniu z odpowiedniemi ekstraktami I mają one niższe ciężary gatunkowe i współczynnik załamania światła oraz cokolwiek wyższe ciężary molekularne i zawartość wodoru. Wzory elementarne i tu wskazują na obecność klas $C_n H_{2n-6}$ aż do $C_n H_{2n-18}$.

Dla zobrazowania różnic we własnościach rafinatów i ekstraktów oraz odpowiednich frakcyj



Wykres I.
Krzywa gęstości w zależności od temperatury wrzenia



Wykres II
Krzywa % wodoru w zależności od temperatury wrzenia

pierwotnych podajemy wykresy ciężaru gatunkowego i zawartości wodoru. Krzywe odpowiadające obu ekstraktom są bardzo oddalone od krzywych rafinatu i różnica ta pogłębia się w miarę wzrostu temperatury wrzenia frakcyj.

[9]) Niepublikowane.

Badany przez nas olej niebieski był produktem odparafinowania oleju parafinowego z ropy borysławskiej. Na podstawie jego składu możemy określić ropę jako parafinowo-naftenowo-aromatyczną, o małej zawartości siarki. Ze względu na obecność naftenów jedno i dwu pierścieniowych oraz węglowodorów aromatycznych jedno do trójpierścieniowych we frakcjach dochodzących do 27 węgli w drobinie, należy uznać ropę borysławską jako produkt miernej cyklizacji i aromatyzacji w ubiegłych okresach geologicznych. Przez stosowanie rozpuszczalników selektywnych będzie z niej można otrzymać wysokowartościowe oleje smarowe.

J. W. P. Prof. Dr. St. Pilatowi dziękujemy uprzejmie za umożliwienie wykonania tej pracy przez udzielenie nam Swego laboratorjum.

Inż. W. KLIMKIEWICZ

S. A. „Pionier“, Truskawiec

Postępy naftowej techniki wiertniczej w Stanach Zjedn. A. P.

Referat wygłoszony na VII Zjeździe Naftowym w Borysławiu w grudniu 1933 roku.

Ciąg dalszy.

Wiercenie rotacyjne.

Szybkie rozpowszechnienie się metody rotacyjnej w Stanach Zjednoczonych A. P. daje się łatwo wyjaśnić zaletami tego systemu, które są następujące:

1) Szybki postęp pracy wiertniczej, 2) mały koszt odwierconego metra odwiertu przy mniejszym koszcie inwestycyjnym rur wiertniczych, 3) łatwość wiercenia na terenach o silnem ciśnieniu gazów lub przy wysokiem ciśnieniu wody, 4) łatwość przewiercania iłów, sypliwych łupków i piaszczystych kurzawek, 5) mniejsza ilość instrumentacyj, 6) głębsze doprowadzenie dużych dymensyj rur i łatwość zachowania planu zarurowania, 7) możliwość odwiercania znacznych głębokości dzięki łatwości zarurowania i kontroli pracy świdra, 8) łatwość wyszkolenia wiertaczy oraz możność zastosowania automatów do prowadzenia pracy właściwego wiercenia.

Metoda ta posiada jednak i pewne wady w porównaniu do metod udarowo - suchych, a mianowicie: 1) duży koszt inwestycyjny, 2) w niektórych okolicach trudności dostawy i transportu większych ilości wody, 3) możliwości przejścia słabych horyzontów ropy i gazu przy niesumiennej obsłudze, braku kontroli i przy nieodpowiednim sposobie prac.

Należy zaznaczyć, że ten ostatni punkt ma jedynie pewne znaczenie przy wierceniach poszukiwawczych, choć coraz więcej szybów odkrywczych wiercą ostatnio Amerykanie rotacyjnie. Możemy jednak uniknąć ujemnych skutków zamulenia słabych horyzontów produktywnych, przez częste brania rdzeni i używanie próbnika złoża, przez utrzymywanie płuczki o małym ciężarze gatunkowym, lub stosowanie ostatnio wprowadzonego sposobu utrzymywania małego słupa cieczy w otworze, przy równoczesnem użyciu zgęszczonego powietrza i łyżkowaniu urobku, a przedewszystkiem przez kontrolę i obserwację cyrkulującej płuczki wraz z przeprowadzaniem prób produkcji szybu.

Stany Zjednoczone A. P. zawdzięczają w głównej mierze niezwykły rozwój przemysłu naftowego w latach ostatnich metodzie rotary, pozwalającej tanio i w krótkim czasie na odwiercenie głębokich szybów. Jako przykład może służyć najgłębszy szyb świata Jardin 35, wiercony w roku 1931 przez Amerykanów w Meksyku koło Vera Cruz do głębokości 3 328 m w ciągu około półtora roku. Szyb ten, mający charakter poszukiwawczy zarurowany został 4-ma dymensjami, a to 22" — 63 m, 16" — 74 m, 13³/₈" — 910 m, 9⁵/₈" — 1 730 m, podczas gdy pozostała przestrzeń około 1 800 m nie została zarurowana. Innym przykładem może być najgbłębszy produktywny szyb świata o głębokości 3 066 m, wiercony w roku 1932 w Ventura Avenue w Kalifornji i zarurowany przy pomocy 6 dymensyj rur, a mianowicie: 26" — 65 m, 20" — 400 m, 13³/₈" — 1 781 m, 9" — 2 707 m, 7" — 2 860 m, oraz 4³/₄ kolumny produkcyjnej.

Przeciętny koszt szybu w różnych częściach Kalifornji, jako terenu najtrudniejszego w Stanach Zjednoczonych, przy głębokości 1 500 m wynosi około 90 000 dolarów, przy 2 100 m około 140 000 dolarów, zaś przy 2 400 m podnosi się koszt do 200 000 dolarów. Koszty najgłębszych szybów poszukiwawczych przekraczają nieco sumę 250 000 dolarów.

Istnieje jednak ciągła dążność do obniżenia kosztów wiercenia i dalszych udoskonaleń technicznych. Przyszłość metody rotacyjnej leży w umieszczeniu energji obrotowej bezpośrednio nad świdrem, czy to przy pomocy motoru wodnego, co już ma miejsce w Rosji, czy też elektrycznego, nad czem są robione próby. Drugim ważnym czynnikiem w rozwoju może być szybka wymiana świdrów bez wyciągania przewodu dla wiercenia w pokładach twardych, podobnie jak się to już stało dla ostrzy przeznaczonych do pracy w warstwach miękkich. Trzeciem dą-

żeniem jest zwiększenie chyżości płuczki, celem powiększenia wielkości wynoszonych okruchów skalnych, czy to przez ulepszenie pomp błotnych, czy też zmianę w kierunku cyrkulacji płuczki.



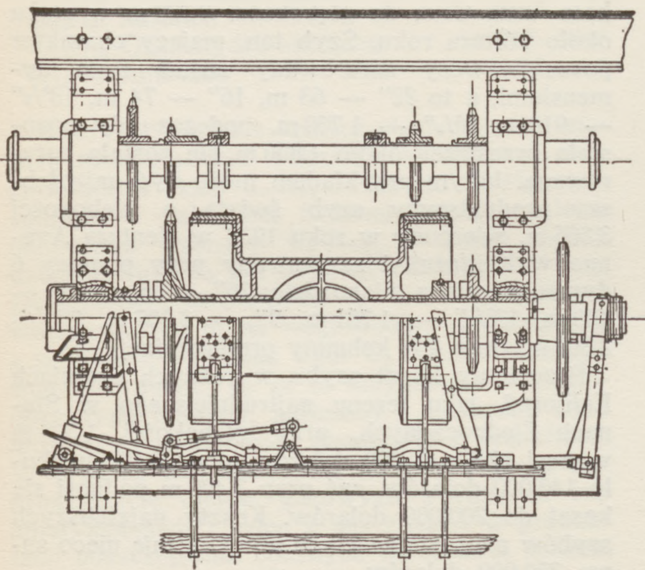
Ryc. 6. Wieże rotacyjne.

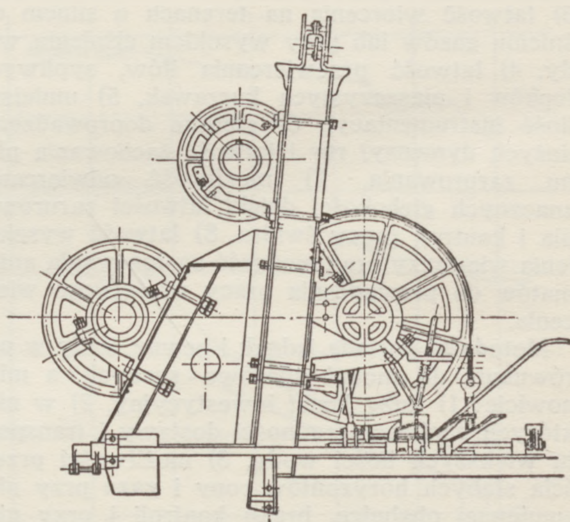
Pokrótce przejdziemy niektóre urządzenia rotacyjne.

Wieże rotacyjne buduje się zazwyczaj z kątówek żelaznych lub rurek o średnicy 2" — 5", a czasem też w kombinacji z konstrukcją drewnianą. Zaletą wież stalowych jest ich łatwa rozbieralność bez straty materjału i ich trwałość. Przeciętna wysokość wież wynosi $41^1/_2$ m, a ostatnio dochodzi do wysokości nawet 55 m. Wytrzymałość i obciążenia dopuszczalne wynoszą 5 000 000 kg.

Fundamenty betonowe pod wieżą są zazwyczaj wzniesione około 2 m ponad teren dla udostępnienia szybików, i umieszczenia potrzebnych wentyli i głowic bezpieczeństwa sterowanych z zewnątrz. Koryta i doły na płuczkę wykonuje się podobnie jak zabudowania szybowe z wytłaczanej blachy.

Kotłownie, umieszczane często pod gołem niebem, składają się z baterji trzech lub czterech kotłów dla jednego szybu, przyczem ciśnienie robocze pary dochodzi do 20 Atm. W użyciu są maszyny parowe dwucylindrowe o mocy 50 + 450 HP i 100 do 200 obrotów na minutę. Konstrukcja maszyn nowszych jest zazwyczaj zamknięta, łożyska wałów korbowych wałkowe lub kulkowe, zaś stawidła tłokowe lub suwakowe. Brak dużych ilości wody na miejscu dla napędu parowego zmusza do zastosowania coraz częściej silników elektrycznych lub spalinowych. O ile szyb znajduje się przy sieci prądu elektrycznego, wówczas używa się dla szybów głębszych dwóch silników asynchronicznych prądu trójfazowego o momocy 85 i 250 HP. W tym też wypadku ze względu na stały moment obrotowy





Rys 7. Żóraw rotacyjny.

motoru musi się stosować pomiędzy silnikiem a żórawiem przeniesienie zapomocą układu kół trybowych.

W miejscowościach odległych od linji prądu, wprowadzono napęd zapomocą dwu motorów elektycznych prądu stałego, zasilanych z prądnic, pędzonych motorami Diesla. Jeden z motorów o uzwojeniu Compound, (to jest dający stałą moc przy zmiennej ilości obrotów,) służy do napędu wyciągu, drugi zaś dla pompy. Motory te znajdują się w układzie Ward - Leonarda przy zastosowaniu dwu prądnic prądu stałego po 120 kw i 250 volt, oraz dwu prądnic wzbudzających 15 kw.

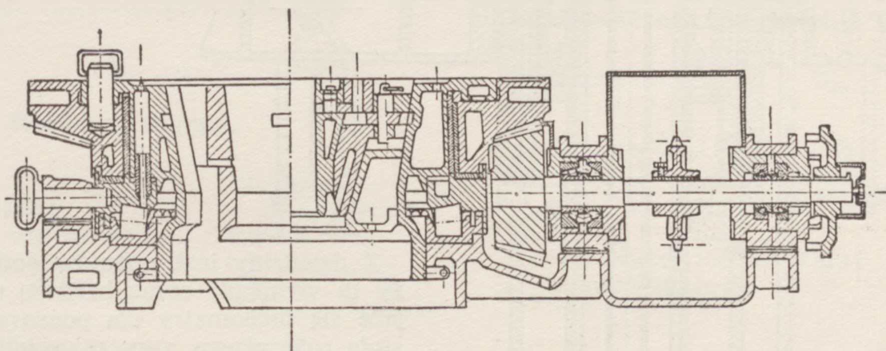
Motory ropne, benzynowe i gazowe są w mniejszem zastosowaniu w wiertnictwie rotacyjnem z powodu małej ich elastyczności i prawie stałego momentu obrotowego. Musi się więc stosować układ kół zębatych i to zazwyczaj zwrotnych dla przeniesienia do żórawia. Do napędu używa się zazwyczaj dwu silników, przyczem każdy z nich może napędzać żóraw lub pompę oddzielnie.

Żórawie rotacyjne buduje się obecnie o dwu wałach przystawkowych, uzyskując 4 a nawet

Do skręcania przewodów płuczkowych służą klucze, które w zelektryfikowanych szybach są nieraz napędzane małym motorkiem elektrycznym, wbudowanym w klucze. Innem rozwiązaniem przy skręcaniu stołem rotacyjnym jest słupek skręcający, który dokręca żerdzie zapomocą klucza łańcuszkowego, a przy wzroście momentu skręcającego i oporów gwintu, automatycznie się wyłącza.

Odcinanie żerdzi odbywa się albo zapomocą zwyczajnych sposobów przez pociąganie liny manilowej nawiniętej na bębenkach, lub zapomocą specjalnego ekscentrycznego bębenka, który, obracając się, szarpie liną. Tę samą funkcję spełnia t. zw. armata parowa, zbudowana w formie cylindra parowego, którego tłok, z chwilą dopuszczenia pary przez wiertacza, pociąga kluczem.

Pompy płuczkowe buduje się w kilku wielkościach, a największe dochodzą do ciśnienia 130 Atm i wydajności 200 litrów/min. Bez względu na to, czy są one parowe czy transmisyjne, posiadają wymienną tuleję, pozwalającą na zmianę ciśnienia i wydajności pompy.



Rys. 8. Stół rotacyjny.

8 chyżości liny wielokrążkowej. Średnice bębnów dochodzą do 630 mm, zaś wałów nawet do 220 mm. Bębny są obecnie rowkowane dla dobrego układania się liny. Wały przewierca się, celem lepszej kontroli, i przeróbki termicznej. Leżą one zazwyczaj w dwóch lub trzech łożyskach wałkowych. Koła zębate żórawia wykonuje się z odlewów manganowych.

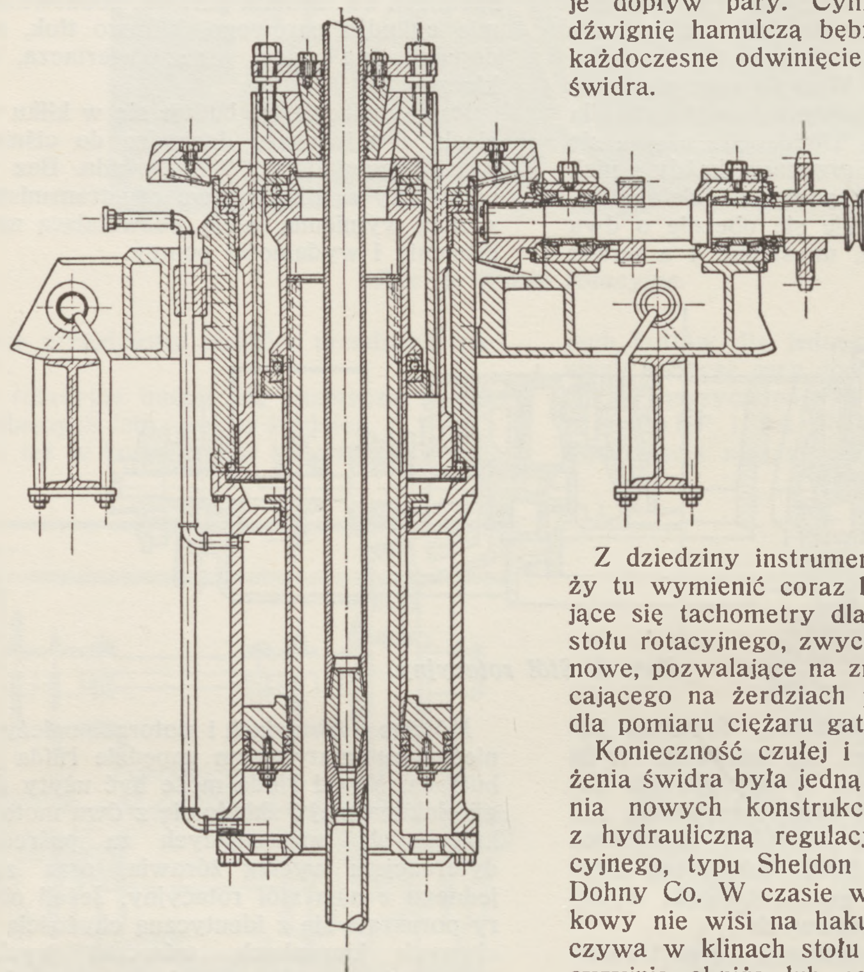
Uzbrojenie korony rozmieszcza się na trawersach, znajdujących się w dwu poziomach, a ilość krążków dochodzi do 8-miu. Również dolny wielokrążek, zazwyczaj 5-ciokrotny, posiada w głębokich szybach 8 krążków, tak, że wyciąganie i zapuszczenie żerdzi płuczkowych $4^1/_2$" z głębokości 3 000 m wymaga 7 godzin czasu. Wielokrążki o średnicy do 1 m buduje się w krytej konstrukcji, a każdy krążek obraca się na łożysku kulkowem, na własnej osi osobno smarowanej.

Stoły rotacyjne obecnie budowane są normalnej konstrukcji, jak również jako „make and brake up", to jest do skręcania i rozkręcania połączeń gwintowych żerdzi rotacyjnych i rur wiertniczych. Posiadają one nieraz napęd dla 2 różnych chyżości obrotu. Używane wielkości stołu mierzy się według otworu przez który zapuszcza się świder, a które wynoszą 17 do $27^1/_2$".

Mówiąc o żórawiach i motorach należy wspomnieć o automatycznym napędzie Hilda i Halliburtona. Napęd Hilda może być użyty dla energji elektrycznej i składa się z dwu motorów elektrycznych, poruszających za pośrednictwem dyferencjału wyciąg żórawia, oraz zapomocą jednego z nich stół rotacyjny. Jeżeli oba motory poruszają się z identyczną chyżością w przeciwnych kierunkach, wówczas wyciąg stoi w miejscu, a stół rotacyjny obraca się. Zależnie od tego, który z dwóch motorów prędzej się porusza, wyciąg opuszcza lub podnosi świder. Jeżeli więc świder zostanie zapuszczony do otworu i postawiony na dnie z pewnym naciskiem, a oba motory wprawimy w ruch, to nadają one motorowi wiercącemu nieco większą ilość obrotów i wówczas nastąpi normalne wiercenie przy automatycznem popuszczaniu świdra. Gdy w czasie wiercenia świder natrafi na opór i stół rotacyjny zmniejszy ilość obrotów, wówczas motor wyciągu obróci bęben, tak, że świder zostanie podciągnięty. Urządzenie Hilda jest idealnem popuszczadłem, jednak wysoka cena i ciężar utrudniają jego rozpowszechnianie się.

Drugim typem popuszczadła jest napęd Halliburtona, nadający się dla każdego rodzaju energji. W tym wypadku do żórawia dołącza się do-

datkowy wał przystawkowy, na którym zmontowany jest dyferencjał i koła zębate. Część lewa przystawki przenosi ruch zapomocą lewego trybu na stół rotacyjny, zaś prawa część napędza wyciąg. Wiercenie następuje na podobnej zasadzie jak poprzednio, z tą tylko różnicą, że dopiero wówczas, gdy ciężar przewodu przezwycięży moment obrotowy dyferencjału, następuje obrócenie się bębna i opuszczenie świdra. Napęd ten posiada sześć przeniesień, pomiędzy któremi jednak są dość duże skoki w chyżościach, tak że jest on mniej czuły i trzeba nieraz używać w czasie wiercenia hamulców i pomocy wiertacza.



Rys. 9.

Czuła regulacja nacisku świdra daje: 1) prostość odwiertu, 2) uniknięcie ukręceń przewodu płuczkowego, 3) łatwość wiercenia rdzeniowego i rozszerzania, 4) ekonomję pracy świdra.

Niepopularność automatów Hilda i Halliburtona została spowodowana wysoką ceną i dużą wagą tych urządzeń, oraz wynalezieniem indykatorów ciężaru, czyli t. zw. ciężarowskazów.

Ciężarowskazy pozwalają na odczytanie na odnośnej skali aparatu wielkości ciężaru przewodu względnie nacisku na świder. Indykator polega na zasadzie manometru membranowego, który zmontowany jest na martwym końcu liny wielokrążkowej. Proporcjonalnie do zwiększenia obciążenia wielokrążka wyprostowuje lina swe wygięcie między uchwytami, naciskając równocześnie na palec membrany. Membrana jest połączona zapomocą płynnego medjum z zegarami rejestrującemi, które znaczą każdoczesne obciążanie i orjentują co do konieczności popuszczenia lub podciągnięcia świdra. Ciężarowskazy posiadają również nonjusz, który umożliwia dokładność odczytu kilkuset kilogramów i jest bardzo pomocny w czasie instrumentacji.

Ostatnio rozwiniętą zasadę ciężarowskazu połączono ze sterowaniem hamulców uzyskując automatyczne popuszczanie przewodów. Urządzenie to składa się z parowego cylindra hamulczego, który zapomocą 2 wentyli sterowanych solenoidem i kontrolera elektrycznego reguluje dopływ pary. Cylinder hamulczy podnosi dźwignię hamulczą bębna wyciągu i umożliwia każdoczesne odwinięcie się liny i opuszczenie świdra.

Z dziedziny instrumentów pomiarowych należy tu wymienić coraz bardziej rozpowszechniające się tachometry dla pomiaru ilości obrotów stołu rotacyjnego, zwyczajne indykatory maszynowe, pozwalające na zmierzenie momentu skręcającego na żerdziach płuczkowych, oraz wagi dla pomiaru ciężaru gatunkowego płuczki.

Konieczność czułej i szybkiej regulacji obciążenia świdra była jedną z przyczyn wprowadzenia nowych konstrukcyj żórawi rotacyjnych z hydrauliczną regulacją położenia stołu rotacyjnego, typu Sheldon Burden Co lub Stone-Dohny Co. W czasie wiercenia przewód płuczkowy nie wisi na haku wielokrążka, lecz spoczywa w klinach stołu rotacyjnego, który precyzyjnie obniża lub podnosi się przy pomocy dwóch cylindrów hydraulicznych, umieszczonych pod nim, a spoczywających na betonowych fundamentach. Specjalna pompa tłoczy w miarę potrzeby wodę do cylindrów, a manometr połączony z niemi wskazuje stale obciążenie świdra z dokładnością $^1/_2$% ciężaru, umożliwiając wiertaczowi orjentację w pracy i dając mu możność odwiercenia prostego otworu. Stół tego typu może być użyty przy każdym żórawiu rotacyjnym, a po zastosowaniu rurek płuczkowych o jednostajnej średnicy zewnętrznej i dławika, pozwala na utrzymanie wysokiego ciśnienia hydrostatycznego w otworze; nie zachodzi wówczas konieczność użycia gęstych płóczek, co ma specjalne znaczenie na terenach o małem ciśnieniu złoża. Wadą urządzenia jest wysoka waga i duże koszty inwestycyjne.

Dok. nast.

Inż. Jakób EHRLICH
Laboratorjum Technologji Nafty Polit. Lw.

Analizy rop małopolskich

CZĘŚĆ II.

Ciąg dalszy.

3. Ropa marki Harklowa (Ropita)

I.

Marka:	Harklowa
Miejscowość:	Harklowa
Kopalnia:	Ropita
Firma:	Tow. naft. „Ropita“

Formacja geologiczna: Oligocen
Produkcja ropy na miesiąc: 28,6200 cyst.
Ropa zawiera: wody i zanieczyszczeń mechanicznych (met. wirówkową): 0,2% obj.

II,

Właściwości ropy.

D_{15}:	0,8960
Punkt krzepnięcia:	— 18° C płynny
Asfalt twardy wg. Holdego:	0,053% wag
Parafina wg. Holdego:	0,54 % „
Siarka:	0,22 % „
Kwasota jako:	
liczba kwasowa:	0,767
w % SO_3:	0,0548
w % kwasu olejow.:	0,3863

Dystylacja wg. Englera (z 100 cm³ ropy)
początek dystylacji 65/74°

do 100° C	dystyluje . .	1,4 cm³
„ 150° C	„ . .	10,4 „
„ 180° C	„ . .	16,0 „
„ 200° C	„ . .	19,4 „
„ 220° C	„ . .	24,8 „
„ 300° C	„ . .	42,4 „

pozost. wyżej 300° C: 56 g

D_{15} frakcji do 200° C:	0,7719
D_{15} „ 200° C do 300° C:	0,8487
D_{15} pozostałości wyżej 300, C:	0,9508

Punkt krzepnięcia pozost.
wyżej 300° C: — 15° C, ciężko płynny

III.

Dystylacja w kociołku 10 litr. z parą przegrzaną.

Wydajn. surowa (w % wag. na ropę bezwodną)

Benzyny surowej do 220° C 0,7835	22,75 % wag.
Nafty 0,8445	4,16 „ „
Oleju gazowego 0,8739	15,82 „ „
Oleju 0,9042	7,72 „ „
Oleju 0,9289	11,82 % wag.
Oleju 0,9450	13,81 „ „
Oleju 0,9510	8,11 „ „
Asfaltu, Krämer-Sarnow: 38° C	15,18 „ „
Strat dystylacyjnych	0,63 „ „

IV.

Wydajność benzyn rektyf. i ich właściwości.

Granice wrzenia	D_{15}	% na ropę	Zapalność M. P.
1. początek do 110° C	0,7364	3,54	
2. 110° C „ 135° C	0,7564	5,10	
3. 135° C „ 165° C	0,7784	4,77	
Pozost. benz. wyżej 165° C	0,8214	9,25	46° C
Straty rektyfikacyjne		0,09	

V.

Sumarycznie benzyna rektyfikowana do 180° C.

% na ropę:	13,41
D_{15}:	0,7580
% węglowodorów nasyconych:	89,5%
% „ nienasyconych:	1%
% „ aromatycznych:	9,5%

Dystyl. wg. Englera (z 100 cm³ benz. rektyf.)
początek dystylacji 54°/74°

do 80° C	dystyluje	1% obj.
„ 90° C	„	3% „
„ 100° C	„	12% „
„ 10° C	„	27% „
„ 20° C	„	44% „
„ 30° C	„	59% „
„ 40° C	„	72% „
„ 50° C	„	82% „
„ 60° C	„	88% „
„ 70° C	„	94% „
„ 80° C	„	96% „
„ 90° C	„	97% „
„ 193° C	„	98% „
pozostałości:		1½% „
straty dystyl.:		½% ..

VI.

Właściwości nafty, olejów i asfaltu.

Produkt	D_{15}	% na ropę	Wiskoza	Stygność	Zapalność	Uwagi
Pozostałość benzyn. (nafta I)	0,8214	9,25			46° C MP.	
Nafta II ciężka	0,8445	4,16			64° C MP.	
Olej gazowy	0,8739	15,82	E_{20} : 1,5°	— 18° pł.	112° C Marcus.	
Olej	0,9042	7,72	E_{20} : 3,52°	— 18° pł.	152° C „	
Olej	0,9289	11,82	E_{50} : 3,87°	— 18° pł.	188° C „	
Olej	0,9450	13,81	E_{50} : 16,12°	— 14° C	203° C „	
Olej	0,9510	8,11	E_{50} : 17,96°	+ 10° C	160° C „	Ol. skrakow.
Asfalt		15,18	Krämer-Sarnow: 38° C			

VII.

Wydajność (w % wag.).

Przedmiot	D_{15}	% na ropę
Benzyna rektyfikowana	0,7364	3,54
„ „	0,7564	5,10
„ „	0,7784	4,77
Sumarycznie benzyn. rektyf. do 165° C	0,7580	13,41 %
Nafta I (pozost. benz.)	0,8214	9,25
Nafta II (ciężka)	0,8445	4,16

Przedmiot	D_{15}	wiskoza	% na ropę
Sumarycz. nafta	0,8319		13,41 %
Olej	0,8739	$E_{20}°$: 1,50°	15,82
Olej	0,9042	$E_{20}°$: 3,52°	7,72
Olej	0,9289	$E_{50}°$: 3,87°	11,82
Olej	0,9450	$E_{50}°$: 16,12°	13,81
Olej	0,9510	$E_{50}°$: 17,96°	8,11
Asfalt Krämer-Sarnow 38° C			15,18
Straty dystylacyjne			0,63
Straty rektyfikacyjne			0,09

4. Ropa marki Biecz (Jedność)

I.

Marka: Biecz
Miejscowość: Biecz
Kopalnia: Jedność
Firma: Ska „Jedność"

Formacja geologiczna: Eocen
Produkcja ropy na miesiąc: 1,4110 cyst.
Ropa zawiera: wody i zanieczyszczeń mechanicznych (met. wirówkową): 0,5 % obj.

II,

Właściwości ropy:

D_{15}:	0,8323	
Punkt krzepnięcia:	— 18° C	płynny
Asfalt twardy wg. Holdego:	0,02 %	wag
Parafina wg. Holdego:	0,125 %	„
Siarka:	0,12 %	„

Dystylacja wg. Englera (z 100 cm³ ropy)
początek dystylacji 65°/74°

do 100° C	dystyluje . .	4,2 cm³
„ 150° C	„ . .	38,0 „
„ 180° C	„ . .	50,0 „
„ 200° C	„ . .	56,0 „
„ 220° C	„ . .	61,0 „
„ 300° C	„ . .	80,4 „
pozost. wyżej 300° C		18,2 g

D_{15} frakcji do 200° C: 0,7796
D_{15} „ 200° C do 300° C: 0,8593
D_{15} pozostałości wyżej 300° C
Punkt krzepnięcia pozost. wyżej 300° C: — 18° C płynny

III.

Dystylacja w kociołku 10 litr. z parą przegrzaną.

Wydajn. surowa (w % wag. na ropę bezwodną)

Benzyny surowej do 220° C,	0,7868	61,29 % wag.
Nafty surowej	0,8468	3,54 % „
Oleju gazowego	0,8805	12,66 % „
Oleju	0,9160	13,22 % „
Pozostałości	0,9622	8,97 % „
Strat dystylacyjnych		0,32 % „

IV.

Wydajność benzyn rektyf. i ich właściwości.

Granice wrzenia	D_{15}	% na ropę	Zapalność M. P.
1. początek do 100° C	0,7460	6,87	
2. 100° C „ 110° C	0,7636	6,15	
3. 110° C „ 135° C	0,7762	19,94	
4. 135° C „ 165° C	0,7912	13,94	
Pozost. benz. wyżej 165° C	0,8311	14,18	54° C
Straty rektyfikacyjne		0,21	

V.

Sumarycznie benzyna rektyfikowana do 180° C.

% na ropę: 46,90
D_{15}: 0,7740
% węglowodorów nasyconych: 72%
% „ nienasyconych: 1%
% „ aromatycznych: 27%

Dystyl. wg. Englera (z 100 cm³ benz. rektyf.)
początek dystylacji 65°/84° C
do 90° C dystyluje 1% obj.
„ 100° C „ 10½% „
do 10° C dystyluje 33% obj.
„ 20° C „ 52% „
„ 30° C „ 67% „
„ 40° C „ 78% „
„ 50° C „ 87% „
„ 60° C „ 93% „
„ 70° C „ 96% „
„ 180° C „ 98½% „ suchy punkt
pozostałość: 1% „
straty dystylac.: ½% „

VI,

Właściwości nafty, olejów i pozostałości dystylacyjnej.

Produkt	D_{15}	% na ropę	Wiskoza	Stygność	Zapalność	Uwagi
Pozostał. benzyn. (nafta I.)	0,8311	14,18			54° MP	
Nafta ciężka	0,8468	3,54			63° MP	
Olej gazowy	0,8805	12,66	E_{20} : 1,38°	— 18° C pł.	110° Marc.	
Olej	0,9160	13,22	E_{20} : 4,2°	— 16° C	160° C Marc.	
Pozostałość ciężka (olej cylindrowy)	0,9622	8,97	E_{100} : 7,70°	+ 14° C	262° C	Zawart. asfaltu tward. 0,058% wag. na pozost.

VII.

Wydajność (w % wag.).

Przedmiot	D_{15}	% na ropę
Benzyna rektyfikowana	0,7460	6,87
„ „	0,7636	6,15
„ „	0,7762	19,94
„ „	0,7912	13,94
Sumarycznie benzyna rektyf. do 165° C	0,7740	46,90%
Nafta I. (pozost. benz.)	0,8311	14,18

Przedmiot	D_{15}	wiskoza	% na ropę
Nafta II.	0,8468		3,54
Sumarycz. nafta	0,8350		17,72%
Olej gaz. ciężki	0,8805	E_{20} : 1,38	12,66
Olej	0,9160	E_{50} : 1,73	13,22
Pozost. dystyl.	0,9622	E_{100} : 7,7	8,97
Straty dystylacyjne			0,32
Straty rektyfikacyjne			0,21

5. Ropa marki Biecz (Romania)

I.

Marka: Biecz
Miejscowość: Biecz
Kopalnia: Romania
Firma: Horta

Formacja geologiczna: Eocen
Produkcja ropy na miesiąc: 1,4200 cyst.
Ropa zawiera wody i zanieczyszczeń mechanicznych (met. wirówkową): 0,05% obj.

II.

Właściwości ropy.

D_{15}: 0,8375
Punkt krzepnięcia: — 18° płynna
Asfalt twardy wg. Holdego: 0,0% wag.
Parafina wg. Holdego: 0,038% wag.
Siarka: 0,09 % „

Dystylacja wg. Englera (z 100 cm³ ropy)
początek dystylacji: 66/84° C
do 100° C dystyluje . . 1,8 cm³
„ 150° C „ . . 29,8 „
„ 180° C „ . . 44,0 „
„ 200° C „ . . 50,3 „
„ 220° C „ . . 56,1 „
„ 300° C „ . . 79,3 „
pozostał. wyżej 300° C: 19,8 g

D_{15} frakcji do 200° C: 0,7809
D_{15} frakcji 200° do 300° C: 0,8532

III.

Dystylacja w kociołku 10 litr. z parą przegrzaną.

Wydajn. surowa (w % wag. na ropę bezwodną)

Benzyny surowej do 220° 0,7902	55,08%	wag.
Nafty surowej 0,8487	3,48%	„
Oleju gazowego 0,8748	18,96%	„
Oleju 0,9050	7,76%	„
Oleju 0,9310	8,06%	„
Asfaltu (miękkiego) Krämer-Sarnow: 24° C	4,65%	„
Strat dystylacyjnych:	2,01%	„

IV.

Wydajność benzyn rektyf. i ich właściwości.

	Granice wrzenia	D_{15}	% na ropę	Zapalność M. P.
1.	początek do 110° C	0,7554	7,18	
2.	110° C „ 135° C	0,7736	15,34	
3.	135° C „ 165° C	0,7856	14,23	
4.	165° C „ 180° C	0,7916	4,68	
Pozost.	benz. wyżej 180° C	0,8320	13,57	62° C
Straty rektyfikacyjne			0,08	

V.

Sumarycznie benzyna rektyfikowana do 180° C.

% na ropę:	41,43%
D_{15}:	0,7768
% węglowodorów nasyconych:	72%
% „ nienasyconych:	1%
% „ aromatycznych:	27%

Dystyl. wg. Englera (z 100 cm³ benz. rektyf.)
początek dystylacji: 68/90°

do 100° C	dystyluje	3,0%	obj.	
„ 10° C	„	16,0%	„	
„ 20° C	„	35,0%	„	
„ 30° C	„	51,0%	„	
„ 40° C	„	66,0%	„	
„ 50° C	„	77,0%	„	
„ 60° C	„	87,0%	„	
„ 70° C	„	93,0%	„	
„ 80° C	„	96,0%	„	
„ 190° C	„	98,0%	„	suchy punkt
pozostałość:		1,8%	„	
straty:		0,2%	„	

VI.

Właściwości nafty, olejów i asfaltu.

Produkt	D_{15}	% na ropę	Wiskoza	Stygność	Zapalność	Uwagi
Pozost. benzyn.	0,8320	13,57			62° MP	
Nafta	0,8487	3,48			69° MP	
Olej gazowy	0,8748	18,96	E_{20} : 1,36°	— 18° C pł.	103° Marc.	
Olej	0,9050	7,76	E_{20} : 3,25°	— 18° C pł.	154° „	
Olej	0,9310	8,06	E_{50} : 7,52°	— 10° C pł.	208° „	Zawart. asfaltu twardego: 0,35% wag.
Asfalt miękki		4,65	Krämer-Sarnow: 38,5° C			

VII.

Wydajność (w % wag.).

Przedmiot	D_{15}	% na ropę
Benzyna rektyfikowana	0,7554	7,18
„ „	0,7736	15,34
„ „	0,7856	14,23
„ „	0,7916	4,68
Sumarycznie benzyna rektyf. do 180° C	0,7768	41,43%
Nafta I. (pozost. benz.)	0,8320	13,57

Przedmiot	D_{15}	wiskoza	% na ropę
Nafta II.	0,8487		3,48
Sumarycz. nafta	0,8345		17,05%
Olej gazowy	0,8748	E_{20} : 1,36°	18,96
Olej	0,9050	E_{20} : 3,25°	7,76
Olej	0,9310	E_{50} : 7,52°	8,06
Asfalt miękki, Krämer-Sarnow: 24° C			4,65
Straty dystylacyjne			2,01
Straty rektyfikacyjne			0,08

C. d. n.

PRZEGLĄD PRASY

Przez zwyżkę do zniżki

W krakowskim „Czasie“ z dnia 19 sierpnia br. znajdujemy „artykuł dyskusyjny“ napisany przez p. Marjana Biberstein Starowieyskiego. Artykuł ten reprodukujemy w całości:

„Premjer Kozłowski, celem zmniejszenia „nożyc“ cen, zapowiedział między innemi i obniżenie cen ropy. Wykonanie było szybkie, bo cena spadła już o 150 zł. na 1 wagonie. Zasadniczo zniżka cen produktów naftowych jest dążeniem nietylko słusznem, lecz nawet bardzo pożądanem, tylko chodzi o to, czy, we wszystkich dziedzinach gospodarczych, te same środki doprowadzają do tego samego celu.

Swego czasu praktyczni Rzymianie powiedzieli: „Si duo faciunt idem, non est idem“ — jeżeli dwóch robi to samo, nie będzie to tem samem, i zasadę tę można żywcem odnieść do ekonomji. Te same środki, zastosowane w różnych działach gospodarczych, dadzą nieraz skutki różne, czasem nawet wprost odwrotne. I jeżeli zniżenie cen różnych produktów fabrycznych, nieproporcjonalnie do innych wysokich, prowadzi często w końcowym etapie do podniesienia rentowności i rozwoju tejże gałęzi, przy niskich cenach jej produktów, to w przemyśle naftowym końcowym efektem mechanicznej zniżki cen będzie albo dokładny zanik tegoż przemysłu, albo ogromna zwyżka cen, a więc skutki wprost przeciwne dążeniom rządu. Si duo faciunt idem, non est idem...

Podwójny zaś cel: rozwój przemysłu naftowego i duża zniżka cen, może być tylko osiągnięty przez podniesienie cen ropy. To paradoksalne pozornie twierdzenie: Przez zwyżkę do zniżki, poniżej wyjaśnię. By jednak konkluzja była jasna, należy pobieżnie rzucić okiem na stan faktyczny przemysłu naftowego.

Produkcja roczna Polski wynosiła w 1927 r. 71 000 wagonów ropy à 10 000 kg., podczas gdy dziś wynosi już tylko około 52 000. Spadek ten trwa nadal i gdyby spożycie produktów naftowych nie cofnęło się znacznie wskutek kryzysu, stalibyśmy zapewne na samej granicy samowystarczalności. Konsumcja bowiem w 1929 r. wynosiła już circa 45 000 cystern ropy, wzrastając do tej chwili po 2,3 tysiące rocznie, co było jeszcze zwyżką stosunkowo małą, zważywszy, że na 24 państw, staliśmy w tymże czasie na 23 miejscu pod względem zużycia ropy na 1 mieszkańca, mając przed sobą nawet Litwę i Bułgarję. Załamanie gospodarcze cofnęło spożycie ropy na 35.000 wagonów, lecz przy prędszej, lub późniejszej poprawie konjunktury i przy ciągłym spadku produkcji, przecięcie się krzywych musi niedługo nastąpić. Mówimy tu naturalnie o warunkach normalnych, gdyż powiadają że w razie wojny zapotrzebowanie już w pierwszym roku wyniesie przeszło 100.000 wagonów, których nie dostarczy nam produkcja, nie dająca się w 1 roku powiększyć, ani zapasy, których nie posiadamy.

Jakież jest więc źródło tej deruty produkcji? Odpowiedź prosta. Stare znane złoża wyczerpują się, a na poszukiwanie nowych potrzeba warunków nader korzystnych, któreby potężnie zachęciły kapitał do ryzykownych i kosztownych wierceń pionierskich. To wyjaśnienie proste i generalne nabierze jednak jeszcze specjalnej wagi, gdy zważymy, że zagłębie Borysław partycypuje w 60% w całej naszej produkcji, a właśnie ono jest najbardziej wyczerpane. Spadek jego jest bardzo silny i przerasta znacznie drobną nadwyżkę w innych rejonach. Jeśli więc nie zdołamy szybko zastąpić, odkryciem nowych złóż, przeszło połowy naszej produkcji, spadniemy wkrótce nawet poniżej własnej samowystarczalności. Niestety! poniżej podana tabela wskazuje, że idziemy drogą wprost przeciwną — drogą zaniku wierceń. Od roku 1927 spada cena, podana według ogólnych okresów jej zniżki, a z nią oczywiście spada i wiertnictwo, specjalnie zaś najważniejsze, pionierskie.

Przeciętnie za lata	Cena Borysław za 10 000 kg	Wiercone szyby pionierskie	Wiercone szyby ogółem	Uwiercone metry	Produkcja w cysternach
1927	1 970 zł	27	209	102 000	71 000
1928/31	1 800 zł	19	149	96 000	67 000
1932/33	1 480 zł	9	79	63 000	55 000

Podkreślić należy, że początkowo spadek wszystkich szybów był równomierny, bo około 30%, podczas gdy między okresem 28/31 a 32/33, ogół szybów spadł o 33%, najważniejszych zaś szybów, bo pionierskich, już o 52%.

Ciekawem może będzie przy okazji spojrzeć na prace w 2 innych krajach. Niemcy od 1926 roku, podniosły swoją produkcję z 9 000 wagonów na 24 000 wagonów, wiercenia zaś w ostatnim tylko roku o 25%, pracując w niewątpliwie gorszych od nas warunkach. Mniej efektownie na pozór wygląda Italja, gdyż od 1928 r. podniosła swą produkcję z 600 na 2 000 wagonów, lecz wysiłek jej jest jeszcze bardziej imponujący, gdyż celem zapewnienia sobie ropy, wierci po 60 000 m rocznie na swoich ultrapionierskich terenach. Oto krótki bilans „dorobku“ ich i naszego.

Tak wygląda w ogólnym zarysie nasz przemysł naftowy. Ma on być teraz, według zapowiedzi p. Premiera, włączony w całość akcji, zmierzającej do zmniejszenia „nożyc“ cen.

Standardowym środkiem tej akcji jest zniżenie cen produktów, nieproporcjonalnie do innych wysokich, przez co zwiększa się ich konsumcja, a tem samem ich produkcja, co z kolei przez znaczne zwiększenie produkowanej ilości, obniży koszty wytwórczości, tak.

że po pewnym czasie przejściowego wysiłku, przedsiębiorstwo powiększy swoją rentowność i nastąpi jego rozwój. Drogą tą poszedł Ford i wykazał z świetnym rezultatem, że koszt wytwórczości zależy we fabryce w dużej mierze od ilości produkowanej, naturalnie przy umiejętności kalkulacji.

Z gruntu inaczej jest w nafcie. Tu ilość produkowana zależna jest tylko od obfitości złoża, a kalkulacja w olbrzymiej mierze od głębokości oraz warstw przewiercanych, dlatego to główne elementy produkcji leżą poza zasięgiem wpływu przedsiębiorcy. Zniżenie ceny ropy podniesie wprawdzie konsumcję, nie może mieć jednak najmniejszego wpływu na ilość produkcji, t. j. na obfitość złoża i nie zmieni też podstawowych elementów kosztów, t. j. głębokości lub konstrukcji warstw przewiercanych. Tem samem nie mogą się też zniżyć koszty wytwórczości, owszem nawet wprost przeciwnie podnoszą się, gdyż, wskutek zniżki ceny, wartość wydobytej ropy będzie mniejsza, przy niezmienionej ilości produkcji i tych samych kosztach wiercenia. Końcowo więc rentowność się zmniejszy, szereg szybów, nieopłacających już kosztów pompowania ulegnie likwidacji, a co ważniejsze, nastąpi znaczny ubytek wierceń w szczególności pionierskich, jako wymagających wskutek ryzyka specjalnie korzystnych i nęcących cen. Produkcja w przyśpieszonem tempie będzie spadała i staniemy przed problemem: Albo końcowy zanik produkcji, albo nieproporcjonalna do cen dzisiejszych zwyżka ropy, by przezwyciężyła zniszczone zaufanie, znęciła nowych ludzi, nowe kapitały i wznowiła to wszystko, co się dziś burzy, przez zastosowanie do nafty standardowego schematu zamknięcia „nożyc“ cen. Si duo faciunt idem, non est idem.

Jeżeli więc w przemyśle naftowym chcemy uzyskać zamierzony efekt, t. j. jego rozwój i tanie produkty, musimy pójść tą samą drogą, lecz w kierunku wprost do poprzedniego odwrotnym. Proporcjonalnie do zwiększenia się rentowności zwiększy się i ruch wiertniczy, specjalnie pionierski. Produkcja się wzmoże, a tereny odkryte dadzą nam na długi czas zapasy i pozwolą na zmniejszenie nasilenia wierceń pionierskich, których ryzyko musi być w cenę ropy wkalkulowane. Z drugiej strony nowe złoża, niewyczerpane długoletnią eksploatacją, będą obfitą produkcją amortyzowały prędzej włożony kapitał i dopiero wtedy nastąpi obniżenie kosztów wytwórczości. Ceny będzie wtedy można, bez ruiny przemysłu, wydatnie obniżyć, a raczej w miarę odkrywania większej ilości lub obfitszych złóż same automatycznie spadną. Konsumcja się zwiększy i dojdziemy do zamierzonego efektu: do niskich cen i rozwoju przemysłu.

Szybkość tego procesu zależy wyłącznie od zachęty do wierceń, czyli od rentowności, inaczej od ceny ropy. Że posiadamy obfite złoża, nikt o tem poważnie nie wątpi. Nie biorę tu nawet pod uwagę znalezienia światowej miary nowego Borysławia, choć jest to rzeczą możliwą i prawdopodobną, lecz przyjmuję tylko odkrycie szeregu obfitych złóż. Olbrzymie tereny — o analogicznej do złóż odkrytych budowie — czekają tylko na wiercenie. Jeżeli zaś tak nie jest, należy uważać, że nasz przemysł naftowy jest już dziś w stadjum likwidacji i należy wyciągnąć z tego pełne konsekwencje. Tak więc: Przez chwilową zwyżkę do stałej zniżki — to nie paradoks, to życie.

I nie wolno się łudzić nieznacznym wzrostem wierceń na terenach płytszych w ostatnich 2 latach, bo to śpiew łabędzi. W całości — wiercenia poważnie spadają, a specjalnie zwiększa się zanik wierceń do głębszych horyzontów, gdzie przyszłość nasza leży.

Od 1930 roku:

szyby o przec. głęb. do	370	m.	spadły o	9%
szyby o przec. głęb. do	480	m.	spadły o	34%
szyby o przec. głęb. do	650	m.	spadły o	48%
szyby o przec. głęb. do	1 300	m.	spadły o	66%

Dalsza więc zniżka ropy powiększy tylko derutę przemysłu naftowego, nie przynosząc nikomu korzyści, gdyż nawet ludność nie odczuje właściwie żadnej ulgi w obniżce jego produktów. Przy tak wysokich bowiem cenach o zwiększeniu konsumcji zadecydować może tylko duża i to bardzo duża zniżka, a nie np. 4 grosze na 1 kg benzyny. Jeśli się chce koniecznie, drogą znacznego podniesienia konsumcji krajowej, uniknąć dużych strat eksportowych i przez to dać możność podniesienia ceny ropy, nie podnosząc cen produktów, to może to zrobić w każdej chwili rząd. Wszak benzyna, oprócz podatku komunalnego od ropy i podatku obrotowego, obciążona jest 27,4 groszami na 1 kg (sic!). Trzeba być optymistą, by 4 grosze zniżki podniosły, przy tak wysokich cenach, konsumcję benzyny, lecz trzeba być też pesymistą, by obniżenie 20—30 groszy, nie dało poważnych rezultatów.

Ktoś musi ponieść ciężar sytuacji: Albo... przez parę lat społeczeństwo — płacąc wysokie ceny, — lub skarb — zniżając podatki, albo też... przemysł naftowy przez swoją ruinę. Trzech srok nie da się naraz za ogon trzymać.

Od szeregu zaś lat nasza polityka naftowa idzie chwiejnym krokiem. Nie daje ludności niskich cen produktów naftowych, bo to zniżka podatku, lub zabicie przemysłu — nie daje i temuż przemysłowi tak dobrych warunków, by, w tej sztucznej atmosferze ochrony, rozrósł się nareszcie silnie i wyszedł z cieplarni, lecz od długich lat ubezwładnia go stopniową zniżką ropy.

Przemysł naftowy zanika w oczach, zanikają jego siły kinetyczne i potencjonalne, a stan jego można nazwać — paraliżem postępowym.

Ceny produktów pozostały horendalnie wysokie, obciążając tak bardzo ludność.

Kto zyskał? Przemysł ginie, ludność traci.

Czas już wielki, a może ostatnia chwila, by mieć odwagę spojrzeć i chcieć zrozumieć, a potem powziąć jasną decyzję“.

DZIAŁ GOSPODARCZY

Sytuacja w przemyśle rafineryjnym w sierpniu 1934 roku

(Według sprawozdania Związku Polskich Producentów i Rafinerów Olej. Miner.)

W przemyśle rafineryjno-naftowym kształtowała się sytuacja w miesiącu sprawozdawczym według danych Ministerstwa Przemysłu i Handlu, jak następuje:

Przeróbka ropy.

Liczba czynnych zakładów przeróbczych zmniejszyła się z 35 do 34. Przeróbka ropy we wszystkich rafinerjach wynosiła łącznie 45 304 tonn wobec 43 417 tonn ropy przerobionej w miesiącu poprzednim, a 56 920 tonn w sierpniu r. ub. Ruch przeróbczy był zatem w związku ze zbliżającym się sezonem jesiennym silniejszy aniżeli w miesiącu poprzednim, słabszy jednakowoż o 11 616 tonn, wzgl. o 20% aniżeli w analogicznym okresie r. ub. Różnica ta pochodzi stąd, że w sierpniu r. ub. osiągnęła przeróbka ropy anormalnie wysoki poziom, nieuzasadniony bynajmniej ani zapotrzebowaniem rzeczywistem, ani też produkcją ropy, lecz spowodowany tem, że przeważna część rafineryj przerabiała wyższe niż normalnie ilości ropy, by móc uzyskać tem większe przydziały w „Penie". Miesiąc sierpień ub. r. był pod tym względem miesiącem kulminacyjnym.

Wytwórczość.

Wytwórczość produktów kształtowała się w sierpniu w sposób następujący:

Produkt	Wytwórczość sierpień 1934	Wytwórczość lipiec 1934	Wytwórczość sierpień 1933	Wydajność sierpień 1934	Wydajność lipiec 1934
	w tonach			w %-tach	
Benzyna	7 198	7 640	9 305	15,9	17,4
Nafta	14 810	14 424	18 320	32,7	33,3
Olej gazowy	6 743	4 282	7 821	14,9	9,8
Oleje smarowe	7 866	6 681	9 735	17,4	15,4
Parafina	2 224	2 230	2 649	4,9	5,2
Inne produkty i półprodukty	2 070	4 476	4 680	4,5	10,4
Razem	40 911	39 733	52 510	90,3	91,5

Stosownie do zwiększonej przeróbki ropy uzyskano w miesiącu sprawozdawczym o 1 278 tonn, wzgl. o 3% wytworzonych produktów więcej, aniżeli w miesiącu przednim. Przeciętna wydajność była wszakże niższa, niż w miesiącu poprzednim, przyczem uwydatnia się zwyżka wydajności oleju gazowego i olejów smarowych na niekorzyść innych produktów.

Spożycie w kraju.

Na zapotrzebowanie wewnętrzne wysłały rafinerje łącznie następujące ilości produktów:

Produkt	sierpień 1934	lipiec 1934	sierpień 1933	wskaźnik sierpień 1933=100
	tonn			
Benzyna	5 072	6 112	6 884	73
Nafta	6 238	4 134	7 205	86
Olej gazowy	5 110	4 463	3 745	133
Oleje smarowe	3 791	3 701	3 505	108
Parafina	820	470	890	92
Inne produkty i półprodukty	2 488	2 340	2 938	84
Razem	23 519	21 220	25 167	93

Jak z powyższego wynika, nastąpiło w dziedzinie spożycia na rynku wewnętrznym — w porównaniu z miesiącem poprzednim — pewne ożywienie, obejmujące wszystkie produkty z wyjątkiem benzyny, której konsumcja spadła zarówno w stosunku do miesiąca poprzedniego, jak i do analogicznego okresu r. ub. Łączna ilość ekspedycyj w miesiącu sprawozdawczym pozostawała jednak o 1 648 tonn, wzgl. o przeszło 6% poniżej poziomu zeszłorocznego, czyli, że pod względem konjunkturalnym wykazuje spożycie produktów spadek. W szczególności uwydatnia się spadek ten w benzynie i nafcie, której konsumcja w miesiącu sprawozdawczym najsilniej ucierpiała, albowiem odbiorcy — w związku z oczekiwaną zniżką ceny nafty — ograniczali swoje zakupy, mimo rozpoczętego sezonu i mimo silnego zwykle w tym miesiącu popytu na naftę, tylko do tych ilości, jakie na pokrycie najkonieczniejszego zapotrzebowania rynku były im potrzebne.

W porównaniu z sierpniem r. ub. wzrosło spożycie oleju gazowego o 33%, a olejów smarowych o 8%. Jakkolwiek konsumcja parafiny w miesiącu sprawozdawczym nie dosięgła jeszcze poziomu zeszłorocznego, to podkreślić jednak należy wydatne podniesienie się poziomu jej spożycia w stosunku do poprzednich miesięcy r. b., co niewątpliwie pozostaje w łączności z scentralizowaniem sprzedaży parafiny w kraju i rozpoczętą w sierpniu br. działalnością wspólnego biura sprzedaży.

Zbyt asfaltu, po zastoju spowodowanym ciężkiemi warunkami atmosferycznemi w czerwcu i lipcu, wykazuje w miesiącu sprawozdawczym lekkie ożywienie. Sezonowe ożywienie, które dawało się odczuwać także w innych produktach, pozostało jednakże bez wpływu na po-

ziom cen, które szczególnie w nafcie wykazywały raczej tendencję zniżkową. Ze względu na oczekiwaną obniżkę ceny nafty, zniżkowały również w miesiącu sprawozdawczym ceny ropy.

Eksport.

Eksport produktów naftowych wykazuje w miesiącu sprawozdawczym bardzo duży, jak na dane stosunki, wzrost ilościowy i kształtował się w szczególności jak następuje:

Produkt	sierpień 1934	lipiec 1934	sierpień 1933	wskaźnik sierpień 1933=100
	t	o	n	n
Benzyna	6 154	6 496	5 713	107
Nafta	4 383	2 308	5 587	78
Olej gazowy	3 890	2 255	3 649	103
Oleje smarowe	9 118	3 106	1 308	697
Parafina	1 420	634	1 606	88
Inne produkty	553	246	1 786	30
Razem	25 518	15 045	19 649	129

W porównaniu z miesiącem poprzednim wzrósł zatem eksport produktów naft. o 69%, a o blisko 30% w porównaniu z sierpniem r. ub. Jak wynika z tabeli powyższej, obejmuje wzrost ten w głównej mierze ekspedycje olejów smarowych, których wzrastające zapasy zmuszały rafinerje do większych załadowań okrętowych, skierowanych głównie drogą do Gdańska. Poza lekką zwyżką eksportu benzyny i olejów smarowych, wykazują inne produkty w stosunku do sierpnia r. ub. spadek wywozu. Z poszczególnych rynków zbytu wysunął się w miesiącu sprawozdawczym na pierwsze miejsce Gdańsk, przez który wywieziono łącznie 10 232 t. produktów naftowych, w czem 6 719 olejów smarowych. Tranzyt innych produktów przez Gdańsk wynosił: 972 t. parafiny, 922 t. oleju gazowego, 872 t. nafty, 708 t. benzyny i 39 t. innych produktów. Do Czechosłowacji wywieziono łącznie 8 161 t. produktów, w czem benzyny 4 874 t. i nafty 3 008 t. Dzięki porozumieniu z importerami szwajcarskimi, które doszło do skutku, zdołano wywieźć do Szwajcarji poważne stosunkowo ilości, a przedewszystkiem 2 177 t. oleju gazowego, na 2 377 t. łącznie tamże wywiezionych produktów. Eksport do innych krajów obejmował nieznaczne ilości różnych produktów, przeważnie zaś olejów smarowych, które odebrała Anglja. Spowodu trudności dewizowych ustał prawie zupełnie eksport do Niemiec, co wpłynęło w szczególności na znaczne zmniejszenie się wywozu asfaltu. Eksport parafiny szedł głównie przez Gdańsk, ponadto wywieziono 127 tonn do Jugosławji, 107 tonn do Węgier, 73 tonn do Austrji, oraz mniejsze ilości do innych krajów. W stosunku do łącznego zbytu kształtował się w miesiącu sprawozdawczym zbyt krajowy do eksportu, jak 48% (kraj) do 52% (eksport).

Zapasy.

Stan zapasów przedstawiał się z początkiem i końcem miesiąca sprawozdawczego, jak następuje (w tonnach):

Produkt	Stan w dniu 31. VII. 1934	Stan w dniu 31. VIII. 1934
Benzyna	19 290	18 797
Nafta	56 125	60 292
Olej gazowy i ol. lekkie do c. g. 0,890	17 988	15 463
Oleje smarowe powyżej 0,890	63 366	58 568
Parafina	7 415	7 405
Inne produkty	56 994	54 796
Razem	221 178	215 321

Wskutek zwiększenia wywozu uległy zapasy poszczególnych produktów, jak i globalny stan zapasów, około 3%-owemu zmniejszeniu, z wyjątkiem nafty, której zapasy spowodu słabego zbytu i w związku z przygotowaniami na sezon doznały zwiększenia.

Ceny i płace

CENY ROPY NAFTOWEJ.

Ceny ustalone dla ropy, przypadającej na udziały brutto, na miesiąc wrzesień 1934 r. (za 1 wagon à 10 000 kg).

Marka:	Cena.
Białkówka Winnica	Zł. 1 290.—
Bitków (Franco Polonaise)	„ 1 367.—
Bitków (Standard Nobel)	„ 1 439.—
Bitków (Zofja Stella)	„ 1 664.—
Bitków - Pasieczna (loco Dąbrowa)	„ 1 491.—
Borysław	„ 1 350.—
Dobrucowa	„ 1 290.—
Grabownica Humniska (benzynowa)	„ 1 664.—
Grabownica Humniska (parafinowa)	„ 1 394.—
Harklowa	„ 1 227.—
Hołowiecko	„ 1 350.—
Humniska Brzozów	„ 1 620.—
Iwonicz	„ 1 259.—
Jaszczew	„ 1 245.—
Klęczany	„ 1 785.—
Klimkówka	Zł. 1 259.—
Kosmacz	„ 1 295.—
Krosno (bezparafinowa)	„ 1 215.—
Krosno (parafinowa)	„ 1 196.—
Krościenko (bezparafinowa)	„ 1 215.—
Krościenko (parafinowa)	„ 1 196.—
Kryg (czarna)	„ 1 108.—
Kryg (zielona)	„ 1 290.—
Libusza	„ 1 236.—
Lipinki	„ 1 314.—
Lubatówka	„ 1 259.—
Łodyna	„ 1 270.—
Majdan Rosulna	„ 1 339.—
Męcina Wielka	„ 1 392.—
Męcinka	„ 1 392.—
Męcinka (parafinowa)	„ 1 321.—
Mokre	„ 1 639.—
Mraźnica Wierzchnia	„ 1 324.—
Opaka	„ 1 350.—
Orów	„ 1 350.—
Pereprostyna	„ 1 392.—

Popiele	Zł. 1 350.—
Potok	„ 1 742.—
Rajskie	„ 1 304.—
Ropianka ad Dukla	„ 1 295.—
Równe Rogi (bezparafinowa)	„ 1 269.—
Równe Rogi (parafinowa)	„ 1 124.—
Rymanów	„ 1 212.—
Rypne	„ 1 328.—
Schodnica	„ 1 485.—
Słoboda Rungurska	„ 1 344.—
Stara Wieś (biała)	„ 1 884.—
Stara Wieś (ciemna)	„ 1 485.—
Strzelbice	„ 1 169.—
Szymbark	„ 1 329.—
Toroszówka	„ 1 895.—
Turzepole	„ 1 219.—
Tyrawa Solna	„ 1 350.—
Urycz	„ 1 529.—
Wańkowa	„ 1 200.—
Węglówka	„ 1 215.—
Wulka	„ 1 259.—
Zagórz	„ 1 295.—
Załawie	„ 1 755.—
Zmiennica	„ 1 241.—

Państwowa Fabryka Olejów Minieralnych „Polmin“ wykonywa prawo zakupu następujących marek ropy bruttowej, wyprodukowanej we wrześniu 1934 r.

Borysław, Bitków - Pasieczna loco Dąbrowa, Bitków - Franco-Polonaise, Bitków - Standard Nobel, Bitków - Zofja-Stella, Schodnica, Mraźnica - Wierzchnia, Urycz, Pereprostyna, Rypne, Opaka, Strzelbice, Rajskie, Harklowa, Kryg (zielona), Kryg (czarna), Krosno (bezparaf.), Krościenko (bezparaf.), Łodyna, Wańkowa, Stara Wieś (ciemna), Turzepole, Tyrawa Solna, Klimkówka, Wulka, Iwonicz, Węglówka, Równe - Rogi (bezparaf.), Równe Rogi (paraf.), Potok, Grabownica-Humniska (benz.), Grabownica-Humniska (paraf.), Lipinki, Libusza, Majdan Rosulna, Dobrucowa, Lubatówka, Białkówka - Winnica, Męcina Wielka, Męcinka, Męcinka (paraf.), Humniska - Brzozów, Jaszczew, Toroszówka, Załawie.

Ceny za ropę płacone przez Vacuum Oil Company S. A. umieścimy w dziale wiadomości bieżących, o ile otrzymamy je przed zamknięciem numeru.

CENA GAZU ZIEMNEGO.

Dla Zagłębia Borysław-Tustanowice za miesiąc wrzesień 1934 roku ustalona została przez Izbę Przemysłowo Handlową we Lwowie w porozumieniu z Krajowem Towarzystwem Naftowem cena gazu na

4,25 groszy za 1 m³.

Przy obliczaniu ceny gazu, przypadającego na udziały brutto, odliczają kopalnie z powyższej ceny koszty zabierania gazu z kopalni, t. j. koszty tłoczenia i t. p.

PŁACE ROBOTNICZE.

Stosownie do postanowień umowy, zawartej z robotnikami we Lwowie w dniu 29 września 1934 r., płace robotników zatrudnionych w przemyśle naftowym obniżone zostały o 1%, wskutek czego, począwszy od 1 października 1934 r. przedstawiają się one następująco:

I. Kopalnie i warsztaty.

Płace:

A. Zagłębie borysławskie (Borysław, Opaka, Schodnica, Urycz).

Płace dniówkowe (za 8 godzin pracy)

Kategorja I. . .	Zł 6.86
„ II. . .	„ 5.40
„ III. . .	„ 3.73
„ IV. . .	„ 2.19

B. Kopalnie na zachód od linji kolejowej Sambor—Turka.

Płace dniówkowe (za 8 godzin pracy)

Kategorja I. . .	Zł 6.69
„ II. . .	„ 5.12
„ III. . .	„ 3.45
„ IV. . .	„ 1.92

C. Kopalnie na wschód od zagłębia borysławskiego.

Płace dniówkowe (za 8 godzin pracy)

Kategorja I. . .	Zł 6.69
„ II. . .	„ 5.12
„ III. . .	„ 3.11
„ IV. . .	„ 1.92

Ryczałty miesięczne (dla wszystkich zagłębi):

Kategorja I. . .	Zł 30.08
„ II. . .	„ 18.07
„ III. . .	„ 17.34
„ IV. . .	„ 6.46

Ryczałt w pełnym wymiarze przypada za 30 dni kalendarzowych. Za każdy dzień nieprzepracowany potrąca się 1/30 część tego ryczałtu. Niedziele i święta nie będą potrącane.

Dodatek dla wiertaczy za odpowiedzialność:

Wszyscy wiertacze, którzy wiercili w dniu 31 sierpnia 1932 r., oraz ci wiertacze, którzy wykażą się, że w czasie swej służby wiertniczej wiercili samoistnie conajmniej przez $2^1/_2$ roku, otrzymają dodatek za odpowiedzialność w kwocie Zł 1.13 za każdą przepracowaną zmianę.

Wszyscy inni wiertacze otrzymają dodatek w kwocie Zł 0.57 za każdą przepracowaną zmianę.

II. Rafinerje.

Płace minimalne dniówkowe (za 8 godz. pracy).

A. Borysław—Drohobycz—Trzebinia—Czechowice.

Kategorja I. . .	Zł 7.03
„ II. . .	„ 5.54
„ III A. .	„ 4.60
„ III B. .	„ 3.81
„ IV. . .	„ 2.23

B. Obszar na zachód od linji kolejowej Sambor—Turka.

Kategorja	I. . .	Zł 6.83
„	II. . .	„ 5,25
„	III A. .	„ 4.31
„	III B. .	„ 3.52
„	IV. . .	„ 1.98

C. Obszar na wschód od linji kolejowej Sambor—Turka.

Kategorja	I. . .	Zł 6.83
„	II. . .	„ 5,25
„	III A. .	„ 3.91
„	III B. .	„ 3.17
„	IV. . .	„ 1.98

Ryczałty miesięczne (dla wszystkich rafineryj).

Kategorja	I. . .	Zł 30.79
„	II. . .	„ 18.46
„	III A i B .	„ 17.72
„	IV. . . .	„ 6.63

Poza wyżej wyszczególnionemi płacami, jakoteż zmianami objętemi umową z dnia 29 września 1934, wszystkie inne postanowienia umowy zbiorowej z dnia 20 września 1932 r. pozostają bez zmiany.

DZIAŁ PRAWNY

USTAWY I ROZPORZĄDZENIA.

Zniżka taryfy pocztowej, telegraficznej i telefonicznej. Nowa taryfa pocztowo-telegr. wprowadzająca poważne zniżki ogłoszona została w „Dzienniku Taryf“ Nr. 11 w dniu 29 września. Z całego szeregu zmian, wprowadzonych w nowej taryfie, podajemy najważniejsze:

W szczególności od dnia 1-go października b. r. zniżono opłatę za krajowe listy zamiejscowe z 30 gr. na 25 gr., za kartki pocztowe z 20 gr. na 15 groszy.

Analogicznie zniżono opłaty na listy w obrocie zagranicznym z 60 gr. na 55 gr., a do Austrji, Węgier, Czechosłowacji i Rumunji z 50 gr. na 45 gr. oraz na kartki pocztowe z 35 gr. na 30 gr., a do 4-ch państw wyżej wymienionych, z 30 gr. na 25 gr.

Równocześnie, w ślad za wprowadzonem już zniżeniem opłat za polecenie w obrocie krajowym, zniżono opłatę za polecenie w obrocie zagranicznym z 60 gr. na 45 gr.

Obniżono taryfę za przewóz lotniczy, ustalając jednolitą opłatę w wysokości 10 gr. za przewóz lotniczy kartki pocztowej przekazu lub listu do 20 gramów.

Opłatę za paczki prywatne i urzędowe zniżono średnio o 10 proc. dotychczasowych opłat, natomiast wydatnie obniżono opłaty za paczki żywnościowe, stwarzając nową zupełnie taryfę dla tego rodzaju paczek.

Bardzo wydatnie obniżono opłaty za przekazy pocztowe w obrocie wewnętrznym, podnosząc również wysokość przekazywanych kwot z 2 000 na 5 000 zł. Zniżono opłaty, które wahały się dotąd od 20 gr. do 355 gr. gdy nowe opłaty wynoszą 20 gr. do 200 gr., a za kwoty ponad 2 000 zł. do 5 000 zł. tylko 3 zł.

Skasowano całkowicie opłatę za doręczanie przekazów pocztowych, która wynosiła od 20 gr. do 200 gr. Wreszcie specjalnie dla prasy wprowadzono tak zw. przekazy rozrachunkowe. Te przekazy mają na celu ułatwienie przekazywania prenumeraty. Za wpłatę prenumeraty od 1 do 15 zł. wpłacający nic nie płaci, a wydawnictwo płaci tylko 3 do 10 gr.

Znacznie rozszerzony został dział zleceń pocztowych. Wprowadzono drobne zlecenia inkasowe miejscowe w kwocie 1—5 zł. za opłatą 15 gr. za zlecenie. Dotychczasowy podział zleceń inkasowych do 50 zł. zmieniono w ten sposób, że za inkaso zleceń do 10 zł. — opłaca się 20 gr., do 30 zł. — 30 gr., do 50 zł. — 40 gr. Rozszerzono zakres zleceń inkasowych od 50 do 2 000 zł., wprowadzając za te zlecenia jednolitą opłatę w wysokości 55 groszy. Wprowadzono nowość: miejscowe zlecenia wekslowe, przytem kosztuje to tylko 50 groszy poza kosztami protestu.

Przy przesyłkach wartościowych zniesiono opłatę manipulacyjną, która wynosiła od 20 do 40 groszy, oraz opłatę za doręczanie listów wartościowych, która wynosiła 10 gr. do 1 zł.

Taryfa telefoniczna również uległa zniżce globalnie o 10 proc. W szczególności obniżono opłaty abonamentowe, ryczałtowe we wszystkich grupach sieci i kategorjach abonamentu. Zniżono również opłaty za rozmowy ponadkontyngentowe na sieciach państwowych. Wprowadzono rozmowy międzymiastowe na krótkie odległości: do 10 km — 20 gr., do 15 km — 30 groszy, do 20 km — 40 gr. Poprzednio koszt tego rodzaju rozmów wynosił 60 groszy.

Opłaty za rozmowy międzymiastowe do 25 km obniżono o 10 gr., do 50 km o 20 gr. Opłatę za każde 100 km rozmowy międzymiastowej ponad 200 km zniżono z 60 na 50 gr.

Taryfa telegraficzna uległa najmniejszym zmianom. W szczególności zniżono opłatę zasadniczą przy telegramach z 50 gr. na 25 gr. Wprowadzono również, jako telegramy okolicznościowe, telegramy gratulacyjne i kondolencyjne, których taryfa wynosi 5 gr. od wyrazu zamiast 15 gr. Wreszcie obniżono opłatę za blankiet ozdobny z 1 zł. na 50 gr.

W porozumieniu z „Polskiem Radjem“ wprowadzono specjalnie zniżoną opłatę radjofoniczną dla wsi. Opłata wynosić będzie 1 zł. zamiast ogólnie obowiązującej taryfy 3 zł. Ta popularna taryfa dla rolników ma na celu przeprowadzenie akcji radjofonizacji wsi.

PRZEGLĄD STATYSTYCZNY

Przemysł kopalniany w sierpniu 1934 r.

Sprawozdanie Izby Pracodawców w Borysławiu.

I. Ropa.

W sierpniu 1934 r. wydobyto ogółem w Polsce 4 576 cyst. ropy naftowej, czyli o 49 cyst. więcej aniżeli w poprzednim miesiącu. W szczególności wydobyto w sierpniu 1934 r. z kopalń okręgu górniczego.

Drohobycz	3 469 cyst.	(+ 49 cyst.)
Jasło	800 „	(— 6 „)
Stanisławów	307 „	(+ 6 „)
Razem	4 576 cyst.	(+ 49 cyst.)

Po odliczeniu od wydobycia brutto ropy użytej w sierpniu na opał (6 cyst.) i zanieczyszczenia (120 cyst.), pozostaje produkcja czysta netto 4 450 cyst.

Ilość ropy odtłoczonej przez przedsiębiorstwa naftowo - wiertnicze do Towarzystw magazynowo - tłoczniowych i ekspedjowanej beczkowozami i beczkami z kopalń, nieposiadających połączeń rurociągowych wynosiła w sierpniu 1934 roku

4 405 cyst.

Z tej liczby na okręg Drohobycz przypada 3 305 cyst., na okręg Jasło 801 cyst. i na okręg Stanisławów 299 cyst.

Zapasy ropy w Polsce z końcem sierpnia br. w zbiornikach na kopalniach i w zbiornikach Towarzystw magazynowo - tłoczniowych wynosiły ogółem 2 112 cyst. t. j. o 192 cyst. więcej aniżeli w lipcu 1934 r.

Jeżeli do tej ilości doliczymy 2 574 cyst. ropy, pozostającej w zapasie w rafinerjach w dniu 31 sierpnia 1934 r. otrzymamy ogólną ilość zapasu ropy w Polsce 4 686 cyst.

Ogólna ilość robotników zatrudnionych w przemyśle naftowym w sierpniu br. wynosiła 13 031 a w szczególności:

Kopalnie nafty i zakłady pomocnicze	9 196 rob.
Rafinerje	3 415 „
Gazoliniarnie	346 „
Kopalnie wosku	74 „
Ogółem	13 031 rob.

Okręg górniczy Drohobycz.

Wydobycie ropy naftowej z kopalń tego okręgu wynosiło w sierpniu b. r. 3 469 cyst. ropy, a w szczególności:

w Borysławiu	700 cyst.	(+ 11 cyst.)
w Tustanowicach	1 069 „	(+ 13 „)
w Mraźnicy I, II	874 „	(+ 15 „)
Razem w rejonie borysławskim	2 643 cyst.	(+ 39 cyst.)
Inne gminy poza Borysławiem	826 „	(+ 10 „)
Ogółem	3 469 cyst.	(+ 49 cyst.)

Przeciętna dzienna produkcja kopalń okręgu drohobyckiego wynosiła w sierpniu 111,90 cyst. W rejonie borysławskim wydobywano przeciętnie po 85,25 cyst. ropy dziennie.

Po odliczeniu od wydobycia brutto 115 cyst. ropy użytych na opał i zanieczyszczenia otrzymamy 3 354 cyst. (+ 47 cyst.) ropy czystej, pozostającej w drohobyckim okręgu na przeróbkę.

W sierpniu oddano ogółem w drohobyckim okręgu 3 305 cyst. ropy a w szczególności:

odtłoczono do Towarzystw magazynowo - tłoczniowych	3 166 cyst.
ekspedjowano beczkami i beczkowozami	139 „
Razem	3 305 cyst.

W miesiącu sprawozdawczym ekspedjowano do rafineryj koleją i rurociągami:

ropy marki borysławskiej	2 271 cyst.
ropy marek specjalnych	856 „
Razem	3 127 cyst.

W zapasie pozostawało w drohobyckim okręgu z końcem sierpnia br. 1 664 cyst. ropy a to:

na kopalniach	542 cyst.
w Towadz. magazyn.-tłoczn.	1 122 „
Razem	1 664 cyst.

W okręgu drohobyckim zatrudniano w sierpniu br. ogółem 5 787 robotników stałych i tygodniowych a w szczególności:

	Rejon borysław.	Kopalnie poza Borysławiem	Razem
kopalnie nafty i zakłady pomocnicze	3 783 rob.	1 697 rob.	5 480 rob.
gazoliniarnie	226 „	29 „	255 „
kopalnia wosku	52 „	— „	52 „
Ogółem	4 061 rob.	1 726 rob.	5 787 rob.

Produkcja odtłoczona przez wielkie firmy naftowe w drohobyckim okręgu w sierpniu 1934 r.

Firma	Rejon borysław.	Kopalnie poza Borysławiem	Razem
Premier	483 cyst.	181 cyst.	664 cyst.
Fanto	242 „	— „	242 „
Karpaty	260 „	152 „	412 „
Nafta	127 „	— „	127 „
Razem „Małopolska“	1 112 cyst.	333 cyst.	1 445 cyst.

Firma	Rejon borysław.	Kopalnie poza Borysławiem	Razem
Galicja	237 cyst.	84 cyst.	321 cyst.
Limanowa	297 „	20 „	317 „
Standard Nobel	125 „	10 „	135 „
Gazy Ziemne	— „	215 „	215 „
Pionier	12 „	— „	12 „
Razem wielkie firmy	1 783 cyst.	662 cyst.	2 445 cyst.
Różne inne firmy	695 „	165 „	860 „
Ogółem	2 478 cyst.	827 cyst.	3 305 cyst.

Okręg górniczy Jasło.

W jasielskim okręgu górniczym wydobyto w sierpniu 800 cyst. ropy, a więc o 6 cyst. mniej aniżeli w poprzednim miesiącu.

Zużycie na opał i zanieczyszczenia wynosiło w sierpniu 6 cyst. tak że pozostawało produkcji czystej 794 cyst.

Ilość produkcji odtłoczonej wynosiła w sierpniu 801 cyst.

W zapasie pozostawało w dniu 31 sierpnia 1934 r. w zbiornikach na kopalniach 147 cyst. i w Towarzystwach magazyn.-tłoczniowych 210 cyst., czyli ogółem 357 cyst. (+ 2 cyst.) ropy.

Przeciętna dzienna produkcja kopalń okręgu jasielskiego wynosiła w sierpniu 25,80 cyst.

Ogólna ilość zatrudnionych robotników 2 845.

Okręg górniczy Stanisławów.

Wydobycie ropy naftowej z kopalń tego okręgu wynosiło w sierpniu 307 cyst., co w porównaniu z lipcem br. stanowi zwyżkę 6 cyst.

Ponieważ na zanieczyszczenia i na opał odpadało w sierpniu 6 cyst., pozostawało z wydobycia 301 cyst. produkcji czystej.

W zapasie pozostawało w dniu 31 sierpnia 1934 r. ogółem 91 cyst. (+ 3 cyst.) ropy a to: w zbiornikach na kopalniach 85 cyst. i w zbiornikach Towarzystw magazynowo - tłoczniowych 6 cyst.

Ilość ropy oddanej na przeróbkę wynosiła 299 cyst.

Przeciętna dzienna produkcja kopalń okręgu stanisławowskiego wynosiła w sierpniu 9,90 cyst.

Ogólna ilość zatrudnionych robotników 984.

Produkcja odtłoczona przez wielkie firmy w sierpniu 1934 r.

Firma	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
Małopolska	1 445 cyst.	288 cyst.	179 cyst.	1 912 cyst.
Galicja	321 „	33 „	— „	354 „
Limanowa	317 „	— „	— „	317 „
Stand. Nobel	135 „	— „	22 „	157 „
Gazy Ziemne	215 „	— „	— „	215 „
Comp. Fr.-Pol.	— „	— „	34 „	34 „
Polmin	— „	27 „	0,3 „	27,3 „
Pionier	12 „	— „	— „	12 „
Razem wielkie firmy	2 445 cyst.	348 cyst.	235,3 c.	3 028,3 c.
Różne inne firmy	860 cyst.	453 cyst.	63,7 c.	1 367,7 c.
Ogółem	3 305 cyst.	801 cyst.	299,0 c.	4 405,0 c.

Przeciętna cena ropy marki „Standard", wedle notowań Tow. „Petrolea" w Borysławiu, wynosiła w sierpniu zł. 1 381 = $ 266,16 za 10 000 kg.

II. Gaz ziemny.

Ilość gazu ziemnego, wydobytego w Polsce w ciągu sierpnia 1934 r. wynosiła ogółem

36 837 262 m³

a w szczególności: w okręgu drohobyckim 23 492 092 m³, w okręgu jasielskim 9 741 586 m³ i w okręgu stanisławowskim 3 603 584 m³.

Wydobycie gazu ziemnego w wielkich firmach naftowych w sierpniu 1934 r. m³

Firma	Drohobycz			Jasło	Stanisławów	Ogółem
	Borysław Tustanowice Mraźnica	Inne gminy drohobyckiego okręgu	Razem			
Małopolska	4 499 097	1 198 840	5 697 937	4 128 747	2 049 423	11 876 107
Galicja	864 676	45 533	910 209	273 990	—	1 184 199
Limanowa	1 500 586	19 720	1 520 306	—	—	1 520 306
Standard Nobel	574 100	5 270	579 370	—	510 200	1 089 570
Gazolina	230 463	4 522 220	4 752 683	—	—	4 752 683
Polmin	—	4 259 783	4 259 783	2 624 488	18 749	6 903 020
Gazy Ziemne	—	265 160	265 160	—	—	265 160
Razem wielkie firmy	7 668 922	10 316 526	17 985 448	7 027 225	2 578 372	27 591 045
Różne inne firmy	5 284 865	221 779	5 506 644	2 714 361	1 025 212	9 246 217
Ogółem	12 953 787	10 538 305	23 492 092	9 741 586	3 603 584	36 837 262

Wydobycie gazu ziemnego w drohobyckim okręgu w sierpniu 1934 r.

Borysław	3 066 662	m^3
Tustanowice	5 446 914	„
Mraźnica	4 440 211	„
Razem	12 953 787	m^3
Daszawa	6 358 920	m^3
Gelsendorf	2 423 083	„
Inne gminy	1 756 302	„
Ogółem	23 492 092	m^3

Przeciętna produkcja gazu ziemnego w drohobyckim okręgu wynosiła w sierpniu 526,26 m^3/min.

Ilość otworów świdrowych z produkcją gazu w okręgu drohobyckim wynosiła w sierpniu 1 263, z czego w samym rejonie borysławskim 501 otworów

Wielkie firmy naftowe wydobyły ze swoich kopalń w sierpniu br. 27 591 045 m^3 gazu (patrz tabela „Wydobycie gazu ziemnego w wielkich firmach naftowych).

III. Gazolina.

W sierpniu przerobiono na gazolinę 23 678 895 m^3 gazu, a w szczególności: w okręgu drohobyckim 14 569 329 m^3, w okr. jasielskim 5 926 446 m^3 i w okręgu stanisławowskim 3 183 120 m^3.

Czynnych fabryk gazoliny było w sierpniu 27.

Ogółem wytworzono w sierpniu 1934 r.

337 cyst. gazoliny

a więc taką samą ilość, jak w lipcu br.

Wytwórczoć gazoliny w poszczególnych firmach w sierpniu 1934 r.

Premier	35,7000 cyst.	
Nafta	22,8497 „	
Fanto	33,3450 „	
Alfa - Rypne	14,3950 „	
Małopolska - Bitków	19,8020 „	
Małopolska - Równe	7,4100 „	
Małopolska - Jedlicze	9,6790 „	
Małopol. - Glinik Marjamp.	2,7728 „	145,9535 cyst.
Galicja - Borysław	27,3200 cyst.	
Galicja - Drohobycz	12,9417 „	
Galicja - Grabownica	11,0856 „	51,3473 cyst.
Limanowa		21,5316 „
Gazolina		37,8202 „
Standard Nobel - Borysław	19,0000 cyst.	
Standard Nobel - Bitków	3,3900 „	22,3900 cyst.
Polskie Zakłady Gazolinowe		23,0600 cyst.
Schodniczanka S. A. - Schodnica		6,4893 „
Absorpcja Ska z o. o. - Schodnica		2,5463 „
Gazoliniarnia Rella		13,5814 „
Gazoliniarnia Henryk		2,8880 cyst.
Pasieczki - Schodnica		1,7454 „
Dr. Segil - Bitków		2,2170 „
Perkins - Bitków		0,6813 „
Petronafta - Toroszówka		1,7491 „
Polminpoz - Mościce		2,5393 „
Kryg		— „
Ogółem		336,5397 cyst.

W sierpniu dostarczono krajowym rafinerjom i ekspedjowano na zapotrzebowanie w kraju 345,2479 cyst. gazoliny. Wywozu gazoliny zagranicę w miesiącu sprawozdawczym nie było.

Ilość robotników zatrudnionych w fabrykach gazoliny wynosiła w sierpniu 346, urzędników 52.

Przeciętna cena gazoliny w sierpniu Zł. 4 150 za 1 cyst.

IV. Wosk ziemny.

Kopalnia wosku „Borysław" w Borysławiu oraz kopalnia w Dźwiniaczu nieczynne.

W miesiącu sprawozdawczym wywieziono do Niemiec 10 500 kg wosku.

W zapasie pozostawało z końcem sierpnia w kopalni „Borysław" 62 900 kg wosku.

W sierpniu zatrudniała kopalnia „Borysław" 52 robotników, kopalnia w Dźwiniaczu 22 robotników t. j. razem 74 robotników.

Przeciętna cena wosku w miesiącu sprawozdawczym wynosiła: I-sza sorta Zł. 300 za 100 kg.; II-ga sorta Zł. 250 za 100 kg.

V. Stan ruchu otworów świdrowych.

Z końcem sierpnia było w Polsce ogółem 3 258 szybów czynnych a to:

	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
samopłynące	1	8	9	18
tłokowane	313	31	14	358
łyżkowane	173	76	83	332
pompowane	1 028	1 024	124	2 176
wyłącznie gazowe	142	30	15	187
Razem otworów w eksploatacji	1 657	1 169	245	3 071
wiercenie	21	44	12	77
wiercenie i prod.	17	18	10	45
instrumentacja	17	10	3	30
rekonstrukcja	30	2	3	35
Razem otworów czynnych	1 742	1 243	273	3 258
montowanie	8	2	1	11
zmontowane a nieuruchomione	8	—	3	11
czasowo zastan.	547	105	35	687
likwidacja	9	3	5	17
Ogółem otwor.	2 314	1 353	317	3 984

Ruch otworów świdrowych w wielkich firmach w sierpniu 1934 r.

Firma	Drohobycz					Jasło					Stanisławów					Razem				
	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produk.	instrumentacja rekonstrukcja	Razem	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produk.	instrumentacja rekonstrukcja	Razem	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produk.	instrumentacja rekonstrukcja	Razem	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produk.	instrumentacja rekonstrukcja	Razem
Małopolska	431	5	7	5	448	390	3	—	—	393	76	4	1	—	81	897	12	8	5	922
Galicja . . .	91	1	—	5	97	26	3	—	—	29	—	1	—	—	1	117	5	—	5	127
Limanowa .	76	1	—	2	79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76	1	—	2	79
St. Nobel . .	54	—	—	1	55	—	—	—	—	—	9	—	1	—	10	63	—	1	1	65
Gazy Ziemne	242	2	2	—	246	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	242	2	2	—	246
Pionier . . .	1	2	—	—	3	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	3	—	—	4
Polmin . . .	5	3	—	—	8	32	5	—	—	37	1	—	—	—	1	38	8	—	—	46
Franco-Polon.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	—	4	—	36	32	—	4	—	36
Gazolina . .	18	2	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	2	—	—	20
Razem wielkie firmy	918	16	9	13	956	448	11	—	—	459	118	6	6	—	130	1484	33	15	13	1545
Różne inne firmy . . .	739	5	8	34	786	721	33	18	12	784	127	6	4	6	143	1587	44	30	52	1713
Ogółem . .	1657	21	17	47	1742	1169	44	18	12	1243	245	12	10	6	273	3071	77	45	65	3258

Na rejon borysławski przypadało w sierpniu 693 czynnych szybów. Ruch otworów świdrowych w rejonie borysławskim przedstawiał się w sierpniu następująco:

	Borysław	Tustanowice	Mrażnica	Inne gminy	Razem
otwory w eksploat. ropy i gazu	186	206	132	991	1 515
wyłącznie gazowe	51	69	7	15	142
wiercenie	1	—	2	18	21
wiercenie i produkcja	1	6	4	6	17
inne (instrumentacja i rekonstrukcja)	10	13	5	19	47
Razem	249	294	150	1 049	1 742

W miesiącu sprawozdawczym uruchomiono następujące nowe otwory świdrowe:

Pasieczki 63 — Schodnica — Brzozowski i Winiarz
Nora 1 — Schodnica — Dr. Sławek i Ska
Bronia — Schodnica — Gazy Ziemne
Romania 6 — Biecz — Horta Ska Naft.
Ropita 30 — Harklowa — Ropita Ska Naft.
Wede 158 — Harklowa — Małopolska (Gwar. Harklowa)
Polonia — Kryg
Adam 154 — Libusza — Gartenberg i Schreier
Jakób 17 — Lipinki — J. Schmer
Jutrzenka 29 — Lipinki — Faworyt Ska Naft.
Lipa 64 — Lipinki — B. Doregger
Fellnerówka 15 — Męcina wielka — Śląskie Tow. Naft.
Rozana 26 — Ropianka — Rozana Ska Naft.
Kraj 4 — Sądkowa — Małopolska
Marja 4 — Siary — Thebe Ska Naft.
Pollon 1 — Stróże — Pollon (Polmin)
Długoszówka — Sękowa
Dąbrowa 60 — Bitków — Małopolska
Anna 7 — Majdan — W. Zuckerberg
Janusz 2 — Majdan — A. Bania
Nowa Siła 3 — Majdan — Klimek i Ska.

W sierpniu rozpoczęto montaż urządzeń dla uruchomienia następujących nowych otworów w okręgu drohobyckim:

Statelands 30 — Tustanowice — Małopolska
Statelands 31 — Tustanowice — Małopolska
Karol 1 — Bystre — Tillinger
Podlasie 22 — Duba — Małopolska (Alfa)
Ropienka 103 — Ropienka — Ropienka Ska Naft.
Brelików 110 — Wańkowa — Małopolska (Stê Wańkowa).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

Zmiana dotychczasowej umowy zbiorowej w przemyśle naftowym. Po dłuższych pertraktacjach między reprezentantami pracodawców a delegatami związków robotniczych zawarta została dnia 29 września b. r. umowa zbiorowa następującej treści:

Umowa spisana dnia 29 września 1934 r. we Lwowie między firmami:

1) Spółka Akcyjna „Galicja“
2) „Gazy Ziemne“, Ska Akc. dla Przem. Naftowego we Lwowie,
3) „Limanowa“ Ska z o. o.,
4) Firmy wchodzące w skład koncernu „Małopolska“ Grupy Franc. Tow. Naft., Przem. i Handl. w Polsce,
5) „Polmin“ Państw. Fabr. Ol. Min. we Lwowie,
6) „Standard Nobel w Polsce“ S. A.,
7 „Vacuum Oil Comp.“ S. A. w Czechowicach

a:

A) 1) Centralnym Związkiem Górników w Polsce, w Krakowie,
2) Centralnym Związkiem Robotników Przem. Chem. R. P. P. w Krakowie,
3) Związkiem Robotników Przem. Metal. w Polsce, w Warszawie, oraz
B) Z. Z. Z. Związkiem Zawodowym Robotników i Pracowników Przemysłu Natf. w Polsce,

jako reprezentantami zorganizowanych robotników przemysłu naftowego w Polsce.

Do umowy zbiorowej z daty Lwów, 20 września 1932 r., zawartej między tymi samymi kontrahentami wprowadzono następujące zmiany:

Do art. 1. Płace dniówkowe oraz ryczałty miesięczne obniża się od dnia 1 października 1934 r. o 1% (jeden procent).

Do art. 5. Przed art. 6 dodaje się nowy art. 5 a. następującej treści:

Art. 5 a. Czas pracy.

Czas pracy normalnej wszystkich robotników, z wyjątkiem stróżów i woźniców, wynosi 46 godzin na tydzień.

Praca w godzinach nadliczbowych wynagradzana będzie za dwie pierwsze godziny dodatkiem 25% do płacy dniówkowej. Za godziny nadliczbowe ponad dwie godziny dziennie oraz za prace w niedziele i święta dodatek ten wynosić będzie 50% płac dniówkowych.

Do art. 10. Liczba delegatów przy zawieraniu umowy zbiorowej nie może przekraczać *ad A)* 20-tu, *ad B)* 10-ciu.

Do art. 11. Umowa niniejsza obowiązuje do dnia 31 marca 1936 r.

Deklaracja dodatkowa.

Płace indywidualne ponad kategorje pozostają w mocy w wysokości z sierpnia 1934 r. z 1% obniżką, cysternowe i metrowe bez zmiany.

Organizacja VIII-go Zjazdu Naftowego. VIII-y Zjazd Naftowy, organizowany przez Radę Zjazdów Naftowych przy Stowarzyszeniu Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego odbędzie się w bieżącym roku we Lwowie w dniach 7, 8 i 9 grudnia. Poprzednia koncepcja urządzenia tegorocznego Zjazdu w Krakowie odpadła z powodu trudności technicznych.

Obrady Zjazdu odbywać się będą w sekcjach: kopalnianej, która obejmie również problemy geologiczne, rafineryjnej i gazowej.

Zakres Zjazdu będzie w bieżącym roku znacznie rozszerzony, gdyż równocześnie ze Zjazdem Naftowym odbędzie się I-szy Regjonalny Zjazd Sekcji Gazu Ziemnego Zrzeszenia Gazowników i Wodoc. Polskich, którego obrady odbywać się będą wspólnie z sekcją gazową Zjazdu Naftowego.

Tematy zgłoszonych dotychczas referatów obejmują swoim zakresem zagadnienia odbudowy ciśnienia złoża w zagłębiu borysławskiem i krośnieńskiem, postępy w technice wiertniczej i eksploatacyjnej, ze szczególnem uwzględnieniem zastosowania sprężonego powietrza, postępy badań geologicznych i geofizycznych na przedgórzu przy zastosowaniu metod sejsmicznych i elektrycznych, w sekcji rafineryjnej omówione zostaną najnowsze zagadnienia przeróbki ropy i gazu ziemnego, oraz kwestja motoryzacji kraju.

Obrady sekcji gazowej połączone z obradami Zjazdu Sekcji Gazu Ziemnego Z. G. i W. P. dotyczyć będą uzgodnienia kwestji rezerw gazowych Polski, gazyfikacji miast i przemysłu gazem ziemnym, oraz przeróbki chemicznej gazu ziemnego.

Pozatem wygłoszone zostaną referaty dotyczące zagadnień gospodarczych, organizacyjnych i ustawodawczych.

Termin zgłaszania referatów upływa z dniem 1 listopada b. r., termin zaś nadsyłania streszczeń (1—2 stron pisma maszynowego) z dniem 15 listopada b. r.

Zgłoszenia referatów przyjmuje Generalny Sekretarjat Rady Zjazdów Naftowych, Borysław, Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego, ulica Kościuszki l. 75, telef. 101.

Wpłaty na Fundusz Górniczo-Hutniczy. Na Fundusz Górniczo-Hutniczy wpłaciły w dalszym ciągu następujące przedsiębiorstwa naftowe:

Koncern „Małopolska“ za sierpień	Zł 2 338.46
Państwowa Fabryka Ol. Min. „Polmin“ za maj, czerwiec, lipiec i sierpień	„ 987.41
Zarząd kopalń „Henryk, Stella i Zofja“ w Bitkowie za sierpień	„ 21.73
Razem	Zł 3 347.60

Wybór delegatów na Walne Zgromadzenie Towarzystwa Dozoru Kotłów odbył się we Lwowie dnia 29 września 1934 r. Z Okręgu lwowskiego, obejmującego województwo lwowskie, stanisławowskie i tarnopolskie wybrano 13 delegatów, w tem pp. inż. Machnickiego, Dra Schaetzla i Załuskiego.

Subskrypcja Pożyczki Narodowej przez bruttowców zakończona została wpłatą kwoty Zł. 490 000.— Sposób przydziału obligacyj ustalony zostanie na podstawie porozumienia między reprezentantami bruttowców, „Polminem“ i Władzami Skarbowemi.

Normy właściwości przetworów naftowych. Wobec wyczerpania się nakładu „Norm właściwości przetworów naftowych“, Komisja Przetworów Naftowych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego przystępuje do opracowania II wydania norm i metod badań przetworów naftowych. Komisja Przetworów Naftowych zwraca się z uprzejmą prośbą do członków Komisji oraz do zainteresowanych o łaskawe nadsyłanie swoich uwag pod adresem Sekretarza Inż. W. J. Piotrowskiego, Al. Jerozolimskie 33 w Warszawie, do dn. 1 grudnia 1934 r.

Ceny za ropę płacone przez Vacuum Oil Company S. A. we wrześniu 1934 r. kształtowały się przeciętnie dla poszczególnych marek jak następuje:

Ceny w złotych za 10 000 kg

Borysław	Zł 1 350.—
Mraźnica	„ 1 350.—
Krosno (bezparafiniwa)	„ 1 309.50 i 1 350.—
Kryg (zielona)	„ 1 350.—
Bitków (Zofja - Stella)	„ 1 687.50
Krosno (parafinowa)	„ 1 282.50
Urycz	„ 1 660.50
Toroszówka - Petronafta	„ 1 890.—
Potok	„ 1 822.50 i 1 593.—
Strzelbice	„ 1 296.—
Lipinki - Lipa	„ 1 362.02
Mokre	„ 1 782.—
Lipinki - Jakób	„ 1 441.77
Kryg (czarna)	„ 1 107.—
Męcina Wielka	„ 1 417.50
Lipinki - Ružyca	„ 1 350.—
Starowsianka	„ 1 782.—
Humniska	„ 1 701.—
Rajskie	„ 1 687.50
Lipinki - Kryg	„ 1 282.50
Jaszczew	„ 1 485.—
Libusza	„ 1 302.75

Redakcja i Administracja: Lwów, Gmach Izby Przemysłowo-Handlowej, ul. Akademicka 17, Telefon Nr. 5-46
Konto czekowe P. K. O. Nr. 153.208

Prenumerata wraz z dodatkiem statystycznym wynosi:

w kraju		zagranicą	
rocznie	zł. 48·—	rocznie	Fr. szw. 36·—
półrocznie	„ 27·—	półrocznie	„ „ 22·—
kwartalnie	„ 16·—	kwartalnie	„ „ 14·—

Cena zeszytu „Przemysłu Naftowego“ bez dodatku „Statystyki Naftowej Polski“ wynosi zł. 2·50 (Fr. szw. 2·—)
Cena ogłoszeń: 1/1 str. zł. 150·—, 1/2 str. zł. 90·—, 1/4 str. zł. 50·—, 1/8 str. zł. 30·—. Strona zewnętrzna okładki 50% drożej, pierwsza strona ogłoszeń 25% drożej. Przy zamówieniach na inseraty wielokrotne udziela Administracja specjalnych rabatów.

Wyd.: Krajowe Towarzystwo Naftowe. Redaktor odp.: Dr. Stanisław Schaetzel.
Z drukarni i litografji Piller-Neumanna, Lwów, ul. Łyczakowska 3. Telef. 7-27.